Aus der Chirurgischen Klinik und Poliklinik
der Universität Tübingen
Direktor: Professor Dr. L. Koslowski

KOMPLIKATIONEN NACH STRUMAOPERATIONEN DER JAHRE 1975 BIS 1978

Inaugural-Dissertation
zur Erlangung des Doktorgrades
der Zahnheilkunde

der
MEDIZINISCHEN FAKULTÄT
(Klinische Medizin)
der Eberhard-Karls-Universität
Tübingen

vorgelegt von

Karl-Heinz Masur
aus Münsingen

1981

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41548903_0019

Aus der Chirurgischen Klinik und Poliklinik
der Universität Tübingen
Direktor: Professor Dr. L. Koslowski

KOMPLIKATIONEN NACH STRUMAOPERATIONEN DER JAHRE 1975 BIS 1978

Inaugural-Dissertation
zur Erlangung des Doktorgrades
der Zahnheilkunde

der
MEDIZINISCHEN FAKULTÄT
(Klinische Medizin)
der Eberhard-Karls-Universität
Tübingen

vorgelegt von

Karl-Heinz Masur
aus Münsingen

1981

Dekan: Professor Dr. K. Voigt
1. Berichterstatter: Professor Dr. D. Kummer
2. Berichterstatter: Professor Dr. L. Koslowski

UNIV.
LEIDEN
BIBL.

Offsetdruck Spengler
Lessingstraße 4 · 7401 Neustetten 1
Telefon (07472) 22145

INHALTSÜBERSICHT

		Seite
1.	EINLEITUNG	1
2.	DIE SCHILDDRÜSE	2
2.1	Anatomie	2
2.2	Physiologie	5
2.3	Pathologie	6
2.3.1	Blande Struma	6
2.3.2	Hypothyreote Struma	7
2.3.3	Hyperthyreote Struma	8
2.3.4	Autonomes Adenom	8
2.3.5	Struma maligna	9
2.4	Therapie der Struma	11
3.	KOMPLIKATIONEN NACH STRUMAOPERATIONEN	13
3.1	Rekurrensparese	13
3.1.1	Ätiologie	14
3.2	Hypokalzämie	17
3.2.1	Chirurgische Anatomie der Nebenschilddrüsen	18
3.2.2	Ätiologie	20
4.	EIGENE UNTERSUCHUNGEN	22
4.1	Aufgabenstellung	22
4.2	Material und Methodik	22
4.2.1	Erhebungsheft	22
4.2.2	Befragung der Patienten	25
4.3	Untersuchungsergebnisse	27
4.3.1	Strumaoperationen	27
4.3.2	Benigne und maligne Struma	28
4.3.3	Alter der Strumapatienten	30
4.3.4	Histologie der Struma	34

		Seite
4.3.5	Rezidivstruma	35
4.4	Postoperative Komplikationen	36
4.4.1	Rekurrensparese	36
4.4.1.1	Struma benigna	38
4.4.1.2	Struma maligna	41
4.4.1.3	Rezidivstruma	42
4.4.1.4	Ausmaß der Operationen	43
4.4.1.5	Histologie	44
4.4.1.6	Therapieerfolge	45
4.4.2	Hypoparathyreoidismus	46
4.4.2.1	Therapieerfolge	47
5.	DISKUSSION	48
6.	ZUSAMMENFASSUNG	55
7.	LITERATURVERZEICHNIS	58

1. EINLEITUNG

Die Therapie der Struma wurde in den letzten 20 Jahren zunehmend zur Domäne der Chirurgen, deren Behandlungserfolge sich erhöht haben. Ausgereifte Diagnosepläne und verbesserte Techniken bei der Operation lassen einen Eingriff mit relativ geringem Risiko für den Patienten zu. Dennoch sind Komplikationen bei keiner Operation auszuschließen. Bei der chirurgischen Entfernung der Struma tragen komplizierte anatomische Beziehungen der Schilddrüse zum laryngopharyngealen System und zu den Nebenschilddrüsen zur erhöhten Komplikationsbereitschaft in diesem Bereich bei, welche die Rekurrensparese und die parathyreoprive Tetanie zur Folge haben kann.

Diese Arbeit befaßt sich neben einer allgemeinen Strumastatistik vor allem mit den Komplikationen der Rekurrensparese und der Hypokalzämie nach chirurgischen Eingriffen an der Schilddrüse an der chirurgischen Klinik in Tübingen im Zeitraum von 1975 - 1978.

2. DIE SCHILDDRÜSE

2.1 Anatomie

Durch die Ausbuchtung von Epithel des oberen Schlundrohres wird ab der 3. - 4. fetalen Woche die Ausbildung der Schilddrüse eingeleitet. Mit 20 - 30 g stellt sie das größte endokrine Organ des menschlichen Körpers dar (84). Morphologisch setzt sie sich zusammen aus zwei größeren Seitenlappen, dem Lobus sinister und dem Lobus dexter, und dem kleineren zentralen Isthmus in Höhe des zweiten, dritten und vierten Trachealringes, der die beiden Seitenlappen miteinander verbindet. Bei etwa 50 % ist zusätzlich noch ein dritter Lappen, der Lobus pyramidalis ausgebildet, der sich bis zum Zungenbein erstrecken kann (37). Die Lobi werden bedeckt durch den Musculus platysma, Musculus sternocleidomastoideus, dem unteren Anteil des Musculus omohyoideus sowie vom Musculus sternohyoideus und Musculus sternothyreoideus. Die dorsale Begrenzung erfolgt im mittleren Anteil der Schilddrüse durch die ersten 5 - 6 Trachealringe, den Krikoidknorpel und im höheren Anteil durch den Schildknorpel. Nach hinten und zur Mitte hin steht die Schilddrüse zum Oesophagus und zum Nervus recurrens in Beziehung, lateral zur Carotisscheide mit der Arteria carotis, der Vena jugularis interna und dem Nervus vagus. Von Bedeutung für die operative Entfernung der Struma ist die enge Verknüpfung der lateralen Lobi mit den Glandulae parathyreoideae inferiores und superiores, auf die noch näher eingegangen wird.

Die Blutversorgung der Schilddrüse wird durch die Arteriae thyreoideae superiores et inferiores sowie die gleichnamigen Venen gewährleistet. In 10 % kommt noch eine unpaare Arterie, die Arteria ima, aus dem Truncus tracheocephali-

cus oder direkt aus der Aorta der Blutversorgung zugute (24).

Die Arteria thyroidea superior zweigt als 1. Ast von der Arteria carotis externa ab, zieht nach kaudal und inseriert in die apikalen Pole der Lobi, nachdem sie sich in glanduläre Nebenäste aufgeteilt hat. Der mittlere Anteil der Arterie steht in Beziehung zum Musculus constrictor inferior und zum Ramus externus des nervus laryngeus superior. Ihre Äste versorgen die infrahyoidale Muskulatur, den Musculus sternocleidomastoideus und Anteile des Kehlkopfes, in den sie gemeinsam mit dem Ramus internus nervilaryngei superioris eintreten. Am oberen Pol teilt sie sich in drei Äste auf, die anteriore und posteriore Regionen der Schilddrüse sowie den Isthmus arteriell versorgen.

Die Vena thyroidea superior begleitet die gleichnamige Arterie in ihrem Verlauf und mündet in die Vena jugularis interna. An der anterioren Oberfläche der Lobi bildet sie mit der Vena thyroidea inferior Verbindungen aus.

Die Arteria thyreoidea inferior als Abzweigung des Truncus thyreocervicalis steigt an der anterioren Seite des Musculus scalenus anterior auf und wendet gegenüber dem Krikoidknorpel medial zur Mitte der hinteren Seite des korrespondierenden Lobus der Schilddrüse. Dann macht sie medial und abwärts einen Bogen, um in die untere Hälfte des Lobus zu gelangen. Sie versorgt hauptsächlich die obere Hälfte der Trachea mit Blut. In ihrem Verlauf steht sie zum Nervus recurrens in enger Beziehung, der sie in mehreren Variationen kreuzen kann. Nach Untersuchungen von HUNT (37) kann sie auch fehlen.

Die Vena thyreoidea inferior tritt an der anterioren Ober-

fläche der Schilddrüse in Erscheinung und steigt vor der Trachea wieder ab, um in die Vena anonyma zu münden. Am Isthmus bilden beide Venen einen Plexus mit zahlreichen Verbindungen aus.

Die Innervation der Larynxmuskulatur erfolgt über sympathische Fasern aus dem Ganglion cervicale, die mit den Blutgefäßen in die Schilddrüse eintreten und über parasympathische Fasern aus dem Nervus vagus. Beide Fasertypen werden im Nervus laryngeus superior und Nervus laryngeus recurrens geführt.

Der rechte Nervus recurrens, der mehr lateral liegt, zweigt in Höhe der Arteria subclavia vom Nervus vagus ab, schlingt sich um diese und gelangt zwischen Oesophagus und Trachea nach oben ziehend an die Hinterfläche der Schilddrüsenlobi (36). Hier kreuzt er die Arteria thyroidea inferior vorne oder hinten oder verläuft zwischen ihren Ästen, um schließlich an die Larynxmuskulatur zu gelangen.

Der linke Nervus laryngeus recurrens wendet erst am Aortenbogen, den er umschlingt, um aufwärtsziehend die Kehlkopfmuskulatur zu erreichen.

Der Nervus laryngeus inferior als Endast des Nervus laryngeus recurrens durchbohrt den Musculus constrictor pharyngis inferior und versorgt die Schleimhaut bis etwa zur Stimmritze und alle Kehlkopfmuskeln, ausgenommen den Musculus cricothyroideus.

Der Nervus laryngeus superior teilt sich nach seinem Austritt aus dem Nervus vagus in einen großen Ast, den Nervus laryngeus internus und einen kleineren Ast, den Nervus laryngeus externus, der zu den unteren Schlundschnü-

ren absteigt, um schließlich den Musculus cricothyreoideus zu innervieren (61). Enge Beziehungen des Ramus externus zu den oberen Polgefäßen und zu den oberen Polen der Lobi bestehen in 85 % der Fälle, während die übrigen 15 % den thyropharyngealen Muskel noch vor Erreichen der oberen Polregion durchdringen und somit vor der Traumatisierung durch Ligaturen der oberen Polgefäße mehr geschützt sind (21).

Der lymphatische Abfluß der Schilddrüse erfolgt über die Lymphgefäße entlang den Arterien, zu einem Teil in die oberen der tiefen cervicalen Lymphknoten, zum anderen in die prätracheale und präpharyngeale Lymphknoten, die sogenannten Delphischen Knoten (18).

2.2 Physiologie

Als endokrines Organ nimmt die Schilddrüse eine bedeutende Stellung in den metabolischen Prozessen des Körpers ein. Die beiden biologisch wirksamen Hormone Thyroxin und Trijodthyronin werden in der Schilddrüse gebildet, an Globuline gebunden und bei Bedarf dem Organismus über die Blutbahn zur Verfügung gestellt. Der Grundbaustein der Hormone ist das Jod, welches über die Nahrung in den Körper gelangt und als Jodid nach Passage des Magendarmkanals vom Schilddrüsenepithel aus dem Blut aufgenommen wird. Die Steuerung der Hormonsynthese geschieht über zwei miteinander gekoppelte Systeme im Sinne eines negativen Feed back-Mechanismus. Der zentrale Mechanismus geht von der Sekretion von TSH aus dem Hypophysenvorderlappen aus, das durch TRH aus dem Hypothylamus aktiviert

wird. Die homöostatische Regulierung erfolgt durch die freie Serumkonzentration an Jodid (FT_3 und FT_4). Bei Absinken des T_3/T_4-Spiegels im Blutserum wird vermehrt TSH ausgeschüttet und die Schilddrüse über die Hypophysen-Schilddrüsenachse zu einer Korrektur der Hormonsyntheseleistung induziert.

2.3 Pathologie

Jodmangel und Jodverwertungsstörungen führen über die Regelmechanismen zur Dysregulation in der Schilddrüse. Pathophysiologische Veränderungen bei der Hormonregulation kommen in Neoplasien der Schilddrüse zum Ausdruck. Unter dem Namen Struma werden alle Neubildungen der Schilddrüse zusammengefaßt. Die Struma kann entweder benigner oder maligner Natur sein und bei euthyreoter, hypothyreoter oder hyperthyreoter Stoffwechsellage auftreten.

2.3.1 Blande Struma

Nach der Definition der Sektion Schilddrüse der deutschen Gesellschaft für Endokrinologie spricht man dann von einer blanden Struma, wenn sie nicht entzündlich und nicht maligne ist und eine euthyreote Stoffwechselsituation unterhält (41). Pathogenetisch ließen sich eine Vielzahl von Ursachen anführen. Am häufigsten jedoch wird die in

endemischen Jodmangelgebieten angetroffen, in der BRD etwa mit 15 % (63). Epidemiologische Untersuchungen von HORSTER zeigen ein deutliches Nord-Südgefälle der blanden Struma in der BRD auf, wobei deren Häufigkeit vom Norden mit 4 - 8 % zum Süden hin mit 21 - 32 % zunimmt (75).

Die Jodmangelsituation führt über die thyreotrope Stimulation durch anhaltende hypophysäre TSH-Ausschüttung zur Adaptionshyperplasie der Schilddrüse.

2.3.2 Hypothyreote Struma

Der Übergang von einer euthyreoten blanden Struma zur hypothyreoten Struma ist kontinuierlich und geht oft schwer abgrenzbar ineinander über (70). Jodmangelgebiete weisen in Nord-Südvergleich zum Süden hin eine zunehmend hohe Inzidenz auf. Man unterscheidet zwischen einer primären, sekundären und tertiären Hypothyreose.

Die primäre kongenitale Form der Hypothyreose hat ihre Ursache in einer Schilddrüsenektopie, -hypoplasie oder -aplasie, bzw. in exogenen Einflüssen während der Fetalzeit und tritt bei ca. 5000 Geburten ein Mal auf (63). Dyshormogenesen der Schilddrüse mit ihren klinischen Erscheinungsbildern sind die Folge.

Die erworbene Form der primären Hypothyreose ist häufig nach Strumaoperationen, hochdosierter Radiojodtherapie und chronischer Immunthyreoiditis zu beobachten (91).

Bei einer traumatogenen, iatrogenen oder pathogenen Hypo-

physeninsuffizienz wird die thyreotrope Stimulation durch TSH partiell oder global unterbunden und führt somit sekundär zur hypothyreoten Struma. Die selten auftretende tertiäre Hypothyreose ist bedingt durch einen Mangel an TRH aus dem Hypothalamus (51).

2.3.3 Hyperthyreote Struma

Bei der Hyperthyreose kommt es infolge einer Überproduktion von Schilddrüsenhormonen zu einer Überschwemmung des Körpers mit aktivem Hormon, wobei der thyreotrope Regelkreis nicht mehr funktioniert. Sie tritt mit ihrer ausgeprägtesten Form bei Morbus Basedow auf, der als Autoimmunerkrankung gilt. Als weitere Ursachen der Hyperthyreose sind autonome Adenome der Schilddrüse, ihre Entzündungen, Hyperthyreosis factia, Thyreotoxische Krise sowie Malignome der Schilddrüse anzusehen (74). Mit der Einführung der Jodsalzprophylaxe in Ländern wie der Schweiz konnte ein vermehrtes Auftreten der Hyperthyreose beobachtet werden, weil dadurch die in Form autonomer Schilddrüsenbezirke latenten Hypothyreosen manifest wurden (39).

2.3.4 Autonomes Adenom

Beim autonomen Adenom handelt es sich um meist solitäre Bezirke der Schilddrüse, die bei der Produktion von Schilddrüsenhormonen ihre eigene, vom Regulationssystem

der Schilddrüse unabhängige Gesetzmäßigkeiten haben. Seine Stoffwechsellage ist euthyreot und damit kompensiert, wenn das Jodangebot gering gehalten ist; sie wird jedoch hyperthyreot, das heißt dekompensiert, sobald ein endemischer Jodmangel durch kurative Jodapplikation im Rahmen einer Strumaprophylaxe oder einer Strumatherapie beim Patienten ausgeglichen werden soll.

Der szintigraphischen Diagnostik uninodöser Strumen sollte besondere Aufmerksamkeit geschenkt werden, zumal sich kalte Knoten sowohl beim autonomen Adenom als auch im Mittel mit ca. 11 % bei Schilddrüsenmalignomen abzeichnen (30).

2.3.5 Struma maligna

Unter Struma maligna versteht man alle malignen Neoplasien der Schilddrüse. Bei allen diagnostizierten Malignomen nimmt sie mit weniger als 1 % einen unteren Platz ein. Die Klassifizierung von Schilddrüsentumoren ist in einer Einteilung durch die Sektion Schilddrüse der WHO im Jahre 1974 festgelegt worden (33).

Danach werden vereinfacht zwischen epithelialen und nicht epithelialen malignen Tumoren unterschieden, von denen erstere den Hauptanteil ausmachen.

Bei den epithelialen Karzinomen der Schilddrüse können zum einen die differenzierten Karzinome von den undifferenzierten unterschieden werden, die beide aus dem Schilddrüsenepithel entstehen, während zum anderen das C-Zell-Karzinom oder medulläre CA von den C-Zellen in

der Schilddrüse seinen Ausgang nimmt. Bei differenzierten Schilddrüsenkarzinomen unterscheiden sich die follikulären von den papillären Karzinomen in biologischer und klinischer Hinsicht. Während das follikuläre CA solitär und abgekapselt in Erscheinung tritt und hämatogen meist in Lunge und Skelett metastasiert, tritt das papilläre CA multifocal auf, ist nicht abgekapselt und metastasiert auf lymphatischem Weg in die Halslymphknoten. Für die Festlegung des Ausmaßes einer Strumaresektion beim papillären CA ist wichtig zu wissen, daß intrathyreoidale Metastasierungen zwischen den Schilddrüsenlobi nachgewiesen sind (81). Das anaplastische CA stellt die entdifferenzierte Form des Schilddrüsenkarzinoms dar.

Die Äthiologie der Struma maligna ist in mancher Hinsicht noch nicht geklärt. Bekannt ist aber, daß eine Bestrahlung der Hals- und Thymusregion im Kindesalter die spätere Entstehung der Struma maligna zur Folge haben kann (67).

Ein anderer äthiologischer Faktor bei der Tumorgenese, nämlich die verstärkte thyreotrope Stimulation durch einen erhöhten TSH-Spiegel, konnte bisher lediglich tierexperimentell nachgewiesen werden (49).

Die Therapie der Struma maligna erfordert entsprechend allen anderen Tumoren ein chirurgisches Vorgehen mit Resektion oder Ektomie der Struma. Die Notwendigkeit einer radikalen Neck dissection jedoch wird unterschiedlich bewertet, zumal in 13 - 58 % vergrößerter Lymphknoten kein Tumorbefall vorliegt (13).

2.4 Therapie der Struma

Die Therapie der Struma kann nur symptomatischer Natur sein, ohne die Ursache der Struma endgültig beseitigen zu können. Das Ziel der Therapie ist, die TSH-Stimulation zu supprimieren, die hauptsächlich für die Neoplasie verantwortlich zu machen ist. Um einem Rezidiv vorzubeugen, ist die Nachbehandlung chirurgisch therapierter Patienten in Form einer Dauersubstitution mit antithyroidalen Substanzen erforderlich.

Eine gezielte Therapie erfordert eine entsprechende Ausschöpfung aller Diagnosemöglichkeiten. Im Rahmen dieser Untersuchung interessiert lediglich die chirurgische Therapie. Nicht nur aus kosmetischen Gesichtspunkten ist ein chirurgischer Eingriff erforderlich, sondern vielmehr aus funktionellen Gründen. Das hyperplastische Wachstum der Schilddrüse kann durch mechanische Kompression benachbarter Organe, speziell der Trachea zu Atembehinderungen führen, die nur durch eine Operation behoben werden können. Die Indikation zur Struma-OP ergibt sich bei großen derben oder kalten Bezirken, bei lang bestehender stark knotiger Struma und bei bedrohlichen Kompressionserscheinungen, bei cytologischem Malignitätsverdacht und bei euthyreoten Solitärknoten, die ein erhöhtes Malignitätsrisiko beinhalten (16). Die Vorbehandlung mit antistrumigenen Substanzen speziell der hyperthyreoten Strumen bis zum Erreichen einer euthyreoten Stoffwechsellage verhindert die Gefahr der Entstehung einer thyreotoxischen Krise.

Der Umfang der Struma-OP hängt im wesentlichen von der gestellten Diagnose ab. Bei der Enukleationsresektion, die speziell beim autonomen Adenom zur Anwendung kommt,

wird der Strumaknoten unter Schonung des umgebenden gesunden bzw. druckatrophierten Schilddrüsengewebes aus seiner Kapsel in toto herausgeschält (55). Bei großen uni- oder multinodulären benignen wie malignen Strumen wird die Schilddrüse subtotal oder total nach der Methode von Enderlen-Hotz reseziert. Dabei wird nach einem Kocherschen Kragenschnitt ein Haut-Platysma-Lappen unter Schonung der geraden Halsmuskulatur präpariert und der Strumalappen luxiert. Nach Ligatur der oberen Polgefäße, bei Hyperthyreose und Struma maligna der unteren Polgefäße, erfolgt die Resektion des Strumalappens auf einen Rest von 4 : 2 : 1 cm (90).

Die radikalste Form der chirurgischen Strumatherpie stellt die Thyroidektomie dar, bei der nicht nur das Strumagewebe reseziert wird, sondern die gesamte Schilddrüse mit entfernt wird. Sie kann dann notwendig werden, wenn eine intrathyreoidale Metastasierung zu erwarten ist, eine multifokale Tumorentstehung nachgewiesen wurde oder um optimale Voraussetzungen zu schaffen für die Therapie von Metastasen mit Radiojod (35). Zur Vermeidung eines Strumarezidivs ist die Nachbehandlung in Form von Hormonsubstitution unerläßlich. Mit etwa 10,9 % im Mittelwert (19,8 % bis 5,6 %) der Literatur ist der Rezidivanteil bei Strumektomien nicht zu unterschätzen (10).

3. KOMPLIKATIONEN NACH STRUMAOPERATIONEN

Obwohl das Risiko von Komplikationen durch verbesserte Diagnosemöglichkeiten und weiterentwickelte Operationstechniken niedrig gehalten ist, treten sie immer wieder auf. Neben einer Reihe hier nicht erwähnter Komplikationen fürchtet der Chirurg besonders die ein- bzw. beidseitige Rekurrensparese und die parathyreoprive Tetanie infolge des operativen Eingriffs.

3.1 Rekurrensparese

Die iatrogene Traumatisierung des Nervus recurrens bei der Struma-OP führt entsprechend dem Grad der Schädigung des Nervus recurrens und seiner Äste zu Phonationsstörungen bis hin zur Aphonie. Während die einseitige Rekurrensparese klinisch lediglich durch Heiserkeit und eine geschwächte Stimme in Erscheinung tritt, kommt es bei der beidseitigen zum völligen Stimmverlust und durch die mediane oder paramediane Stellung der Stimmbänder durch Adduktorenspasmus zur unterschiedlichen Atembeeinträchtigung bis hin zur schwersten Suffokation, die eine Tracheotomie erforderlich machen (19, 89). Die Stimmbänder nehmen eine Intermediärstellung ein, wenn zu der Schädigung beider Laryngealnerven noch die Parese des Nervus laryngeus superior hinzukommt (36). Es besteht die Auffassung, daß die länger dauernde Lähmung der Abduktoren durch Immobilisierung der Krikoarythänoidgelenke zu deren Ankylose führt (57).

Die Frequenz der Rekurrensparesen unterliegt einer Viel-

zahl von Faktoren, die miteinander gekoppelt sein können. Nach Angaben in der Literatur über die Inzidenz postoperativer Rekurrensparesen bewegen sie sich zwischen 0,3 % und über 13 % (52). Alter, Geschlecht, Art der Struma, Ausmaß der Struma-OP und ihre Häufigkeit sind jene Faktoren, welche die Inzidenz der Rekurrensparese und ihre Qualität deutlich beeinflussen. Besonders gegenüberzustellen ist jedoch das Auftreten von Rekurrensparesen bei Ersteingriffen und Rezidiveingriffen. Während in der Literatur Ersteingriffe eine Rate von 1,3 - 4 % ergeben, liegt diese bei Rezidiveingriffen mit 15 - 30 % deutlich höher (8, 28).

3.1.1 Ätiologie

Die Läsion des Nervus recurrens und seine Äste führt in unterschiedlichem Maße zum motirischen Ausfall aller von ihm innervierten Laryngealmuskeln durch Axonotmesis bzw. Neurotmesis und damit zur Immobilisierung der Stimmbänder. Die Rekurrensparese kann schon präoperativ bei 1 - 2 % manifest sein. Neben strumigenen präoperativen Rekurrensparesen, die durch den Druck der Kropfmassen gegen die Halswirbelsäule oder die Trachea den Nerv zerren und überdehnen können, sind auch andere Erkrankungen der Nachbarorgane als Verursacher der Rekurrensparese bekannt, wie die Vergrößerung des Herzens, Aneurysmen der Aorta, Diabetes, pulmonale Neoplasien u.a.. Die idiopathische Rekurrensparese ist die Ursache in 20 % der präoperativen Prese-Fälle. (36).
Schwerwiegender jedoch sind die Konsequenzen einer postoperativen Rekurrensparese, weil sie infolge violenter

Strapazierung der Nerven während des chirurgischen Eingriffs oft irreversible Schädigungen aufweisen. Stimmbandlähmungen durch Kontinuitätsdurchtrennung der Nerven kommen nur selten vor (59). Es sind die schwierigen topographischen Verhältnisse der Nerven zur Schildrüse und den Gefäßen, die das Risiko der Komplikation bei der Operation nicht ausschließen lassen. Der Verlauf des Nervus recurrens zur Arteria thyreoidea inferior variiert genauso sehr wie die Aufteilung des Nerven außerhalb des Larynx in bis zu acht Äste (22). In 27 % wurde ein Verlauf des Nerven vor der Arterie, in 36 % hinter ihr und in 37 % zwischen ihr festgestellt (80). In Abbildung 1 ist dies nochmals verdeutlicht.

Eine weitere Variation zum normalen anatomischen Verlauf besteht darin, daß der Nervus recurrens erst gar nicht tief in der Halsregion wendet wie gewöhnlich, sondern ohne große Schleife an seine Erfolgsorgane direkt herantritt (46). Zwischen dem Horn des Schildknorpels und der Stelle, wo der Nerv die Arteria thyreoidea inferior oberhalb oder unterhalb überquert, besteht für den Nervus recurrens die größte Gefahr, durch das Herausluxieren der Struma und durch das Abbinden und spätere Durchtrennen der oberen Polgefäße gezerrt, gequetscht oder gar zerrissen zu werden (87). Ein bedeutender Gefahrenpunkt für den Nerven wird dem sogenannten BERRY-Ligament beigemessen, in dem er vor seinem Eintritt in den Larynx geführt wird (52).

Komplizierend und damit für die Läsion des Nervus recurrens risikoreicher kommt zu den schwierigen anatomischen Verhältnissen die quantitative und qualitative Masse der Struma hinzu, die bei der retrosternalen Ausdehnung zur besonderen Gefahr für den Nerven werden kann (69).

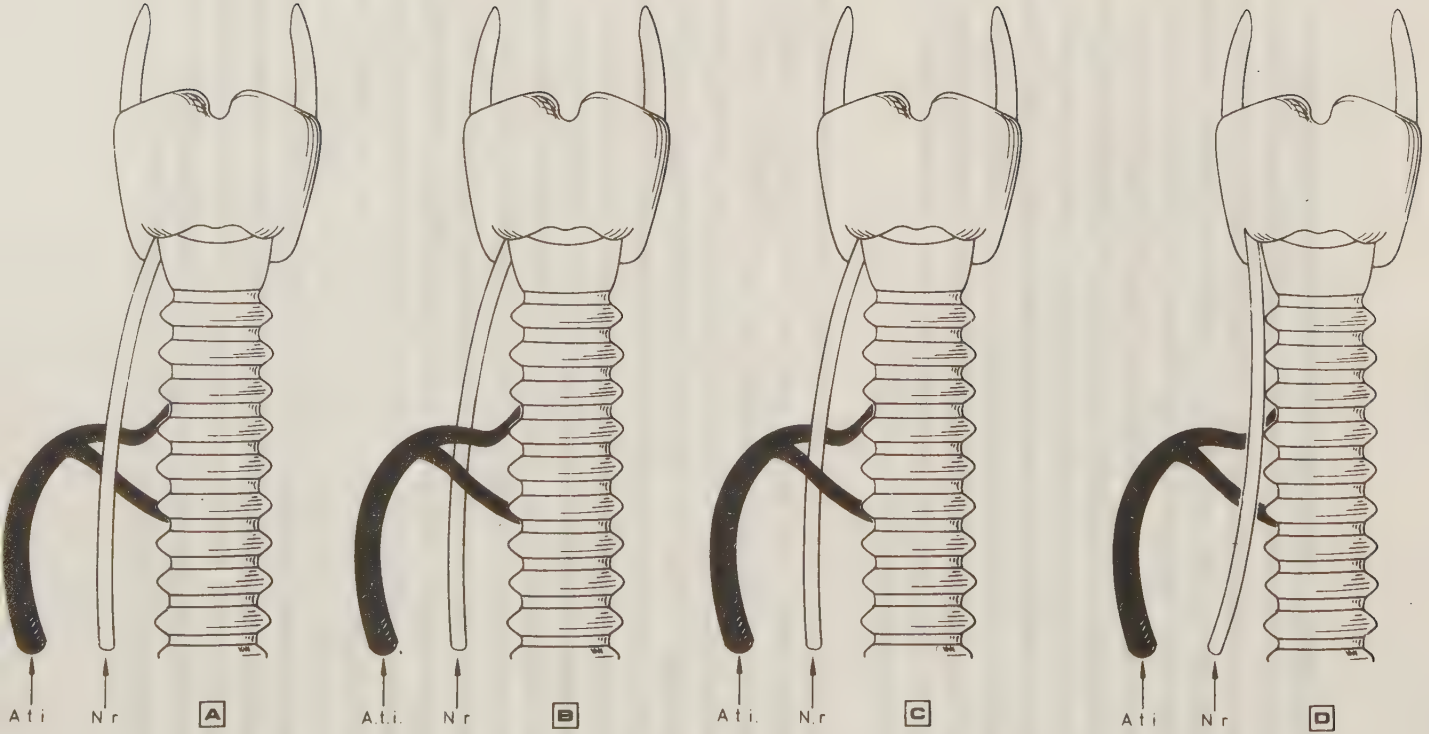

Abb. 1 (A-D): Variationen im Verlauf des Nervus recurrens zur Arteria thyreoidea inférior (nach 46)

Auch die Intubation des Patienten durch den Anästhesisten kann bei Anomalien der oberen Luftwege primär bei direkten sekundär bei indirekten Verletzungen des Larynx durch Entstehen von Ödemen und Hämatomen zur Rekurrensparese beitragen (54).

Bei den schwierigen Verhältnissen im Operationsgebiet ist es verständlich, daß auch die Erfahrung des Chirurgen zur Vermeidung derartiger Komplikationen erheblich beitragen kann, der die Inzidenz von 5 % auf 1 % herunterdrücken kann (8). Wiederholte operative Eingriffe erhöhen das Risiko der Verletzung des Nerven mit jeder Reintervention um ein Mehrfaches, da die entstehenden Narbenzüge zu Kompressionen des Nervengewebes und zur schwierigen Darstellung des Nervenlaufes führen (7). Das Freipräparieren des Nervus recurrens in seinem Verlauf während der Operation ist der Vermeidung dieser Komplikation am meisten dienlich (83).

3.2 Hypokalzämie

Durch die Thyreoidektomie bzw. beidseitige Strumaresektion kann es zur Verletzung und Mitentfernung der Nebenschilddrüsen kommen. Diese sind wiederum im erheblichen Maß von den anatomischen Gegebenheiten, der Art der Struma, dem Umfang der Operation und von der Häufigkeit des chirurgischen Eingriffs abhängig. Der Verlust von Nebenschilddrüsenkörperchen hat zur Folge, daß der Serum-Kalzium-Spiegel infolge fehlenden Parathormons nicht mehr oder nur unvollständig reguliert ist.

Die klinische Diagnose wird in 85 % der Fälle innerhalb von 10 Tagen nach der Operation gestellt (32). Die parathyreoprive Tetanie zeichnet sich durch eine Reihe von Symptomen aus, von denen die kampfartigen Zustände der Flexoren an den Extremitäten und des Gesichtes, Chvostek'sche und Trousseau'sche Zeichen, gelegentlich auch asthmatische Anfälle die auffälligsten sind (64). Gewöhnlich hält die postoperative Hypokalzämie nicht länger als zwei Wochen an (7).

3.2.1 Chirurgische Anatomie der Nebenschilddrüsen

Von großem Interesse muß für den Operateur die Lagebeziehung der Nebenschilddrüsenkörperchen zur Schilddrüse und den benachbarten Organen sein, da die genauen Kenntnisse der topographischen Beziehungen zur Vermeidung der Hypokalzämie beitragen können. So wie beim Verlauf des Nervus recurrens und der Blutversorgung der Schilddrüse einige Variationen möglich sind, so unterscheiden sich auch die Nebenschilddrüsen in ihrer nicht konstanten Anzahl, Form, Größe, Farbe, Lokalisation und Blutversorgung (1).

Die Anzahl von vier Epithelkörperchen ist mit einem Anteil von 90,6 % am häufigsten anzutreffen. Sie kann aber auch fünf in 3,7 %, sechs in 0,5 %, drei in 6,1 % und zwei in 0,2 % betragen (1, 29). Die Entfernung von zwei oder mehreren Epithelkörperchen oder ihre Antrennung von der Blutversorgung führt zum Hypoparathyreoidismus (8).

In der Abbildung 2 soll auf die Variationen bei der

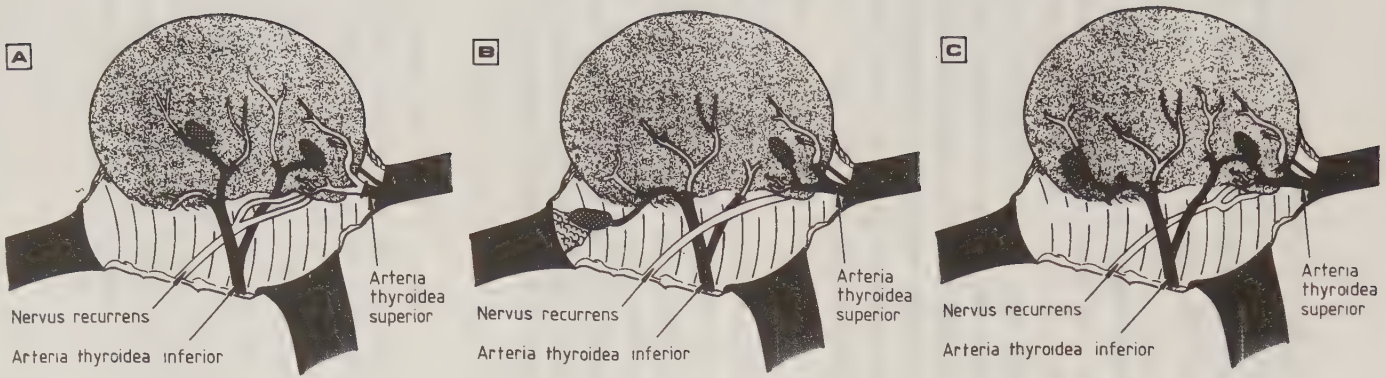

Abb. 2 (A-C): Anatomische Variationen in der Blutversorgung der Epithelkörperchen und die gegebenen Möglichkeiten der Gefäßerhaltung für ihre Blutversorgung (nach 3)

arteriellen Versorgung der Epithelkörperchen durch die Arteria thyroidea inferior und ihre Erhaltung während der Operation durch entsprechende Abbindemöglichkeiten des Gefäßes hingewiesen werden (nach 3).

Auch die Lokalisation der Epithelkörperchen unterliegt entsprechend der embryonalen Entwicklung starken Schwankungen. Während die oberen in ihrer Lage zur Schilddrüse relativ konstant sind, kann man die unteren mehr lateral und posterior im tiefen Drittel der Schilddrüsenlobi innerhalb oder außerhalb des Drüsengewebes vorfinden oder aber in der unmittelbaren Gegend der Arteria thyroidea inferior (3). Gelegentlich wandern sie bei ihrer Entwicklung in die Thymusregion und können von dieser Drüse eingeschlossen sein (9).

Die Blutversorgung der Epithelkörperchen kommt in mehr als 95 % aus der Arteria thyroidea inferior und wird in weniger als 10 % zusätzlich aus der Arteria thyroidea superior unterstützt. An jedes Epithelkörperchen tritt lediglich ein Gefäß heran (31). Ihre Versorgung ist während der Operation durch das Abbinden bzw. Durchtrennen der Arteria thyroidea inferior besonders gefährdet.

3.2.2 Ätiologie

Über die Inzidenz der parathyreopriven Tetanie nach der Thyroidektomie werden in der Literatur Werte zwischen 2 % und 33 % angegeben, von denen 20 % persistieren (4, 88). Diese hohe Komplikationsrate ist in erster Linie dem radikalen Vorgehen bei der totalen Thyroidektomie zuzuschreiben und könnte auf unter 10 % gesenkt werden,

wenn bei der totalen Entfernung sämtlichen Schilddrüsengewebes noch ein kleiner dorsaler Kapselstreifen erhalten bliebe (15). Die Indikation zur radikalen Thyroidektomie ist jedoch bestimmt von der Art der Struma und muß bei einer Struma maligna im Vordergrund stehen, da bei 30 - 40 % der Strumamalignome eine intraglanduläre Tumordisseminierung zu erwarten ist (17).

Ein weiterer Grund, der ein radikales Vorgehen rechtfertigt, ist in der Häufigkeit der Rezidiventstehung nach begrenzter Strumaresektion zu sehen. Während nach der radikalen Thyroidektomie lediglich 11 % der Strumen rezidivieren, sind es nach der subtotalen Resektion immerhin 54 % (88). Jeder Rezidiveingriff bedeutet aber ein erhöhtes Risiko für den Nervus recurrens und die Nebenschilddrüsen.

Das Alter des Patienten soll auf die Komplikationsrate der parathyreopriven Tetanie ebenfalls einen Einfluß haben. So wird berichtet, daß die Durchführung der subtotalen Thyroidektomie bei Kindern unter 16 Jahren in 10 % diese Komplikation zur Folge hatte (73). Es sind aber auch Fälle bekannt, bei denen durch die Behandlung mit J^{131} Hypoparathyreoidismus auftrat (82).

Diese Komplikation ist immer die Folge der Zerstörung von Epithelkörperchen durch ihre Mitentfernung bei der Operation, ihre direkte Traumatisierung oder die Abtrennung von der Blutzufuhr.

4. EIGENE UNTERSUCHUNGEN

4.1 Aufgabenstellung

Untersucht wird in dieser Arbeit das Struma-Patientengut der Jahre 1975, 76, 77, 78, das an der chirurgischen Universitätsklinik in Tübingen an der Schilddrüse operiert wurde. Ziel ist es erstens, eine allgemeine Struma-Statistik der hier operierten Patienten zu erhalten und zweitens, die postoperativ aufgetretenen Komplikationen Rekurrensparese und Hypokalzämie zu erfassen.

4.2 Meterial und Methodik

4.2.1 Erhebungsheft

Als Grundlage zur statistischen Datenerfassung dienten die Krankenblattaufzeichnungen der Klinik über die strumaoperierten Patienten in diesem Zeitraum. Zu diesem Zwecke wurde ein Erhebungsheft erstellt, in dem die Daten über den Patienten und die Operation verschlüsselt eingetragen wurden (Abbildung 3). Nach dem Übertragen der verschlüsselten Daten auf Lochkarten konnten diese an der Sortiermaschine der medizinischen Datenverarbeitungsstelle gezielt ausgewertet werden. Der Erhebungsbogen enthält die persönlichen Daten des Patienten, eine klinische und histologische Aufgliederung hin zur Strumadiagnose, Angaben über Umfang und Ausmaß der Operation und schließlich Daten über postoperative Komplikationen.

wenn keine Angabe, dann Kästchen leer

beim Eintragen kürzerer Zahlen links mit Nullen auffüllen

1.	Identifikation einer Operation (= eines Erhebungsbogens)	
1a	Laufende Nummer des Patienten in dieser Studie	1-3
1b	Wievielte Strumaoperation des Patienten in dieser Studie	4
2.	Wievielte Strumaoperation des Patienten insgesamt in dieser Studie	5
3.	Geburtsdatum des Patienten	6-11
4.	Geschlecht: männl. = 1, Weibl. = 2	12
5.	Jahrgang der Krankenblattnummer	13-14
6.	Krankenblattnummer	15-20
7.	Alter des Patienten bei stationärer Aufnahme (vollendete Lebensjahre)	21-22
8.	Datum der Strumaoperation	
9.	Stoffwechsellage vor der Operation: euthyreot=1, hyperthyreot=2, hypothyreot=3	29
10.	Art der Struma: Struma diffusa (Basedow)=1, Struma nodosa colloides=2, Struma nodosa parenchymatosa=3, Struma cystica=4, Autonomes Adenom=5, Struma maligna=6, Rezidiv Str.diffusa=7, Rezidiv Str.nodosa colloides=8, Rezidiv Str.nodosa parenchymatosa=9, Rezidiv Str.cystica=10, Rezidiv autonomes Adenom=11	30-31

11.	Tumorklassifikation nach TNM (wenn nicht maligne, dann alles leer):	
	1. Primärtumor: TO=0, T1=1, T2=2, T3=3, T4=4	32
	2. Noduli lymphatici: NO=0, N1=1, N2=2	33
	3. Fernmetastasen: MO=0, M1=1	34
12.	Histologie: auton. Adenom=1, großfollikulär=2, mittelfollikulär=3, kleinfollikulär=4, papillär=5, follikulär-papillär=6, solide=7, anaplastisch=8, entdifferenziert=9, Sarkom=10	35-36
13.	Operative Therapie der Struma (wenn Enukleationsresektion und Strumaresektion, dann gilt Strumaresektion): Enukleationsresektion=1, Strumaresektion=2, Thyreoidektomie=3	37
14.	Ausmaß der Operation: einseitig=1, beidseitig=2	38
15.	Resektion bzw. Ektomie mit Neck dissection: nein=0, ja=1	39
16.	Präoperative Rekurrensparese (Heiserkeit): nein=0, einseitig=1, beidseitig=2	40
17.	Postoperative Rekurrensparase (auch, wenn präoperativ bereits vorhanden): nein=0, einseitig=1, beidseitig=2	41
18.	Tracheotomie: nein=0, ja=1	42
19.	Hypoparathyreoidismus mit Tetanie als postoperative Folge: nein=0, ja=1	43

20.	Calcium-Substitution nach stationärer Entlassung: nein=0, ja=1	44
21.	AT-10 Applikation nach stationärer Entlassung: nein=0, ja=1	45

Abb. 3: Erhebungsbogen zur Erfassung der postoperativen Rekurrensparese und der Hypokalzämie

4.2.2 Befragung der Patienten

Die Patienten, bei denen postoperativ die Rekurrensparese bzw. die Hypokalzämie auftraten, wurden in Fragebögen gesondert angeschrieben, welche sich jeweils mit dem Therapieerfolg der Komplikationen befassen (Abbildung 4 und Abbildung 5). Die Auszählung der beantworteten Fragen erfolgte ohne Zuhilfenahme der EDV.

1. Hat sich der Zustand Ihrer Stimme unter der HNO-ärztlichen Therapie gebessert?

   ja nein

2. Ist Ihre Stimmfunktion wieder voll hergestellt?

   ja nein

3. Sind Sie wegen dieser Komplikationen noch weiter in ärztlicher Behandlung?

   ja nein

Abb. 4: Fragebogen zum gegenwärtigen Zustand der Rekurrensparese

1. Wie lange nach Ihrer stationären Entlassung aus der chirurgischen Klinik wurden die Komplikationen von Ihrem Hausarzt mit Medikamenten nachbehandelt? (Zahl eintragen)

   a) Tage .....
      Wochen .....
      Monate .....

   b) Weiterbehandlung ..... ja nein

2. Hat sich Ihr Gesundheitszustand diesbezüglich gebessert?

   ja nein

3. Nehmen Sie noch Calcium-Tabletten ein?

   ja nein

Abb. 5: Fragebogen zum gegenwärtigen Zustand des Hypoparathyreoidismus

4.3 Untersuchungsergebnisse

4.3.1 Strumaoperationen

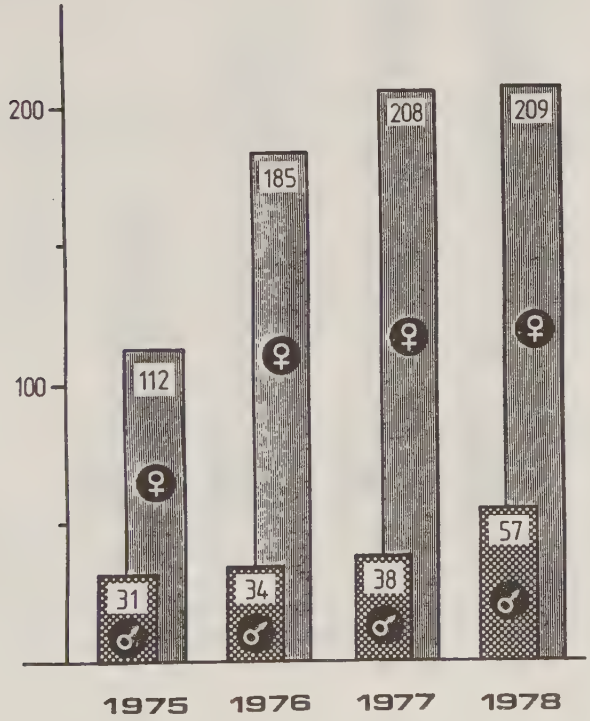

Abb. 6: Jährliche Verteilung der Strumaoperationen

Die Abbildung 6 zeigt die jährliche Verteilung der Strumaoperationen. In den Zeitraum vom 1. Januar 1975 bis 31. Dezember 1978 wurden insgesamt 874 Strumaeingriffe vorgenommen. Diese verteilten sich auf die Jahre 1975 mit 143 Operationen, 1976 219 Operationen, 1977 246 Ope-

rationen und 1978 266 Operationen. Während die männlichen Patienten einen Anteil von n = 160 (18,3 %) der Operierten ausmachten, lag die Anzahl der weiblichen Patienten mit n = 714 (81,7 %) deutlich höher (Tabelle 1). Dies entspricht einem Sexualquotienten von 4,5.

	benigne Struma		maligne Struma		Anzahl OP gesamt		
	[n]	[%]	[n]	[%]	[n]	[%]	Quotient
♂	145	16,6	15	1,7	160	18,3	1
♀	687	78,6	27	3,1	714	81,7	4,5
gesamt	832	95,2	42	4,8	874	100	19,8

Tab. 1: Anteil der Männer und Frauen

Die Untersuchung der Stoffwechsellage ergab bei 765 Patienten eine euthyreote blande Struma (= 87,5 %), bei 82 Patienten hyperthyreote Verhältnisse (= 9,4 %) und bei 27 Patienten eine hypothyreote Stoffwechsellage (= 3,1 %).

4.3.2 Benigne und maligne Struma

Die jährliche Verteilung von benignen und malignen Strumen ist der Abbildung 7 zu entnehmen. Danach betrug der Anteil der malignen Strumen insgesamt 4,8 % des Kollektivs, das heißt, daß auf 19,8 benigne Strumen eine malig-

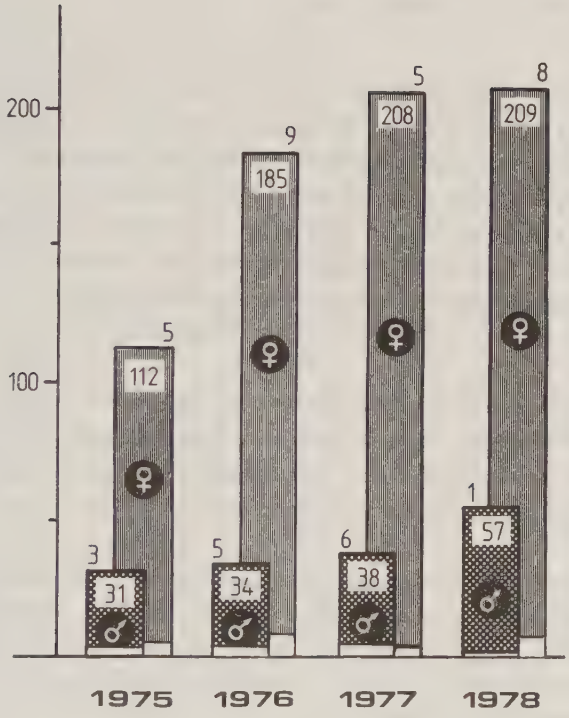

Abb. 7: Benigne und maligne Strumen

ne kommt (Tabelle 1). Die benignen Strumen (n = 832) verteilten sich zu 17,4 % unter den Männern und zu 82,6 % unter den Frauen, ein Verhältnis von 1 : 4,7. Bei den malignen Strumen kamen die Männer auf einen Anteil von 35,7 %, die Frauen auf 64,3 %. Hier lag der Frauenanteil nur 1,8 mal höher als bei den Männern.

4.3.3 Alter der Strumapatienten

Betrachtet man die geschlechtliche Altersverteilung der Strumen insgesamt, so ist festzustellen, daß die benignen Strumen von ihrem Gesamtanteil bei den Männern mit n = 33 (4 %), bei den Frauen mit n = 170 (20,4 %) in der 5. Dekade gemeinsam ihren Höhepunkt erreichen, während dieser bei den malignen Strumen von ihrem Gesamtanteil bei den Männern mit n = 5 (11,9 %), bei den Frauen mit n = 8 (19 %) in der 7. Dekade liegt (Tabelle 2).

Der jüngste hier operierte Strumapatient war 14 Jahre alt, der älteste 83 Jahre. Die Altersverteilung der Strumen soll in Abbildung 8 und Abbildung 9 nochmals verdeutlicht werden.

Bei den benignen Strumen ist ein geschlechtsunspezifischer Anstieg bis zur 3. Dekade festzustellen, der bis zur 4. Dekade leicht abfällt, in der 5. Dekade einen Gipfel erreicht und bis zur 8. Dekade relativ gleichmäßig abfällt (Abbildung 8).

Die malignen Strumen verhalten sich in den unteren 4 Dekaden unterschiedlich. Während bei den Männern die Zahl der Malignome bis zum 30. Lebensjahr gleich bleibt, dann kurz ansteigt und am Ende der 4. Dekade wieder das vorherige Niveau erreicht, steigt sie bei den Frauen bis zur 3. Dekade an, fällt in der nächsten Dekade ab und bleibt bis zur 5. Dekade konstant. Von hier an steigt die Anzahl wieder geschlechtsunspezifisch an, erreicht in der 7. Dekade gleichzeitig einen Höhepunkt und fällt schließlich ab (Abbildung 9).

Anzahl [n]	75				76				77				78				Gesamt			
	benigne		maligne		benigne		maligne		benigne		maligne		benigne		maligne		benigne		maligne	
	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀
> 10	0	1	0	0	1	7	0	0	3	8	1	0	3	5	0	0	7	21	1	0
> 20	4	20	0	0	5	26	1	1	4	36	0	1	9	23	0	0	22	105	1	2
> 30	7	15	0	1	5	29	1	1	8	51	0	1	12	41	0	2	32	136	1	5
> 40	3	21	1	0	6	41	1	0	4	29	0	1	13	37	0	1	26	128	2	2
> 50	5	29	0	0	6	37	0	2	10	47	1	0	12	57	0	0	33	170	1	2
> 60	7	15	1	1	6	29	1	3	2	25	1	1	2	31	1	2	17	100	4	7
> 70	2	6	1	2	0	7	1	2	1	7	3	1	5	6	0	3	8	26	5	8
> 80	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	1
gesamt [n]	28	107	3	5	29	176	5	9	32	203	6	5	56	201	1	8	145	687	15	27

Tab. 2: Altersverteilung der Strumaoperationen

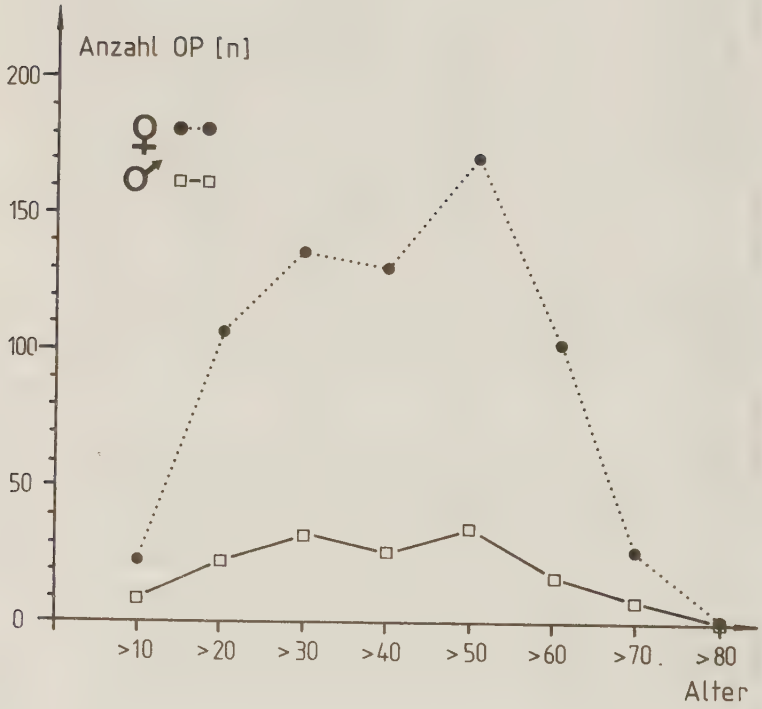

Abb. 8: Altersverteilung benigner Strumen

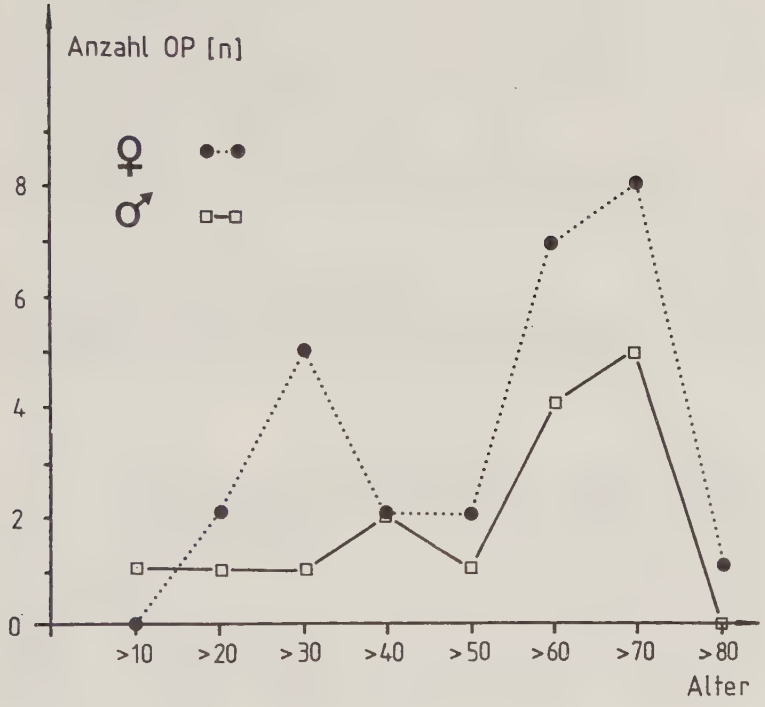

Abb. 9: Altersverteilung maligner Strumen

4.3.4 Histologie der Struma

Die histologischen Befunde ergaben für die Struma nodosa mit 79,2 % den höchsten Anteil. Sie wird gefolgt vom autonomen Adenom mit 12,8 %, der Basedowstruma mit 3,2 % und von der Struma maligna mit insgesamt 4,8 %. Dabei sind die differenzierten Strumamalignome mit 3,3 % um 2,4 mal höher vertreten als die entdifferenzierten mit 1,4 %. Außerdem wurde ein Sarkom histologisch verifiziert (Tabelle 3).

	1975	1976	1977	1978	gesamt [n]	gesamt [%]
Struma basedowica	3	5	4	16	28	3,2
Struma nodosa	114	175	203	200	692	79,2
Autonomes Adenom	18	25	28	41	112	12,8
Struma maligna differenziert	6	9	7	7	29	3,3
Struma maligna entdifferenziert	2	5	3	2	12	1,4
gesamt [n]	143	219	246	266	874	100

Tab. 3: Histologie der Struma

Von den benignen Strumen entsprechen vier Strumen einer Struma lymphomatosa Hashimoto, zwei der eisenharten Struma Riedel, drei einer Thyreoiditis de Quervain und fünf einem primären Nebenschilddrüsenadenom. Bei den malignen

Strumen handelt es sich in vier Fällen um eine Struma Langhans, zweimal um ein Plasmocytom und schließlich um ein Rhabdomyosarkom.

4.3.5 Rezidivstruma

Der Anteil der Rezidivoperationen beträgt insgesamt 9,8 %. Dabei liegt die Rezidivbereitschaft bei den Frauen mit 8,7 % wesentlich höher als bei den Männern mit nur 1,3 %; das entspricht einem Verhältnis von 1 : 7,6 (Tabelle 4). Der Tabelle ist ebenfalls zu entnehmen, daß unter den 86 Rezidiven nur eine Struma maligna vorkam.

	1975		1976		1977		1978		gesamt [n]		gesamt [%]	
	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀
Struma benigna	4	13	2	26	1	21	3	15	10	75	1,1	8,6
Struma maligna	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0,1
gesamt n	4	13	2	26	1	21	3	16	10	76	1,1	8,7

Tab. 4: Rezidivstruma

Die Altersklasse der 4. Dekade war mit n = 4 bei den Männern, die der Frauen in der 5. Dekade mit n = 24 am stärksten unter den Rezidiven vertreten (Tabelle 5).

	►10	►20	►30	►40	►50	►60	►70	►80	gesamt [n]
♂	0	1	0	4	1	2	3	0	11
♀	0	2	13	11	24	21	4	0	75
gesamt [n]	0	3	13	15	25	23	7	0	86

Tab. 5: Altersverteilung der Rezidivstrumen

4.4 Postoperative Komplikationen

4.4.1 Rekurrensparese

Die Rekurrensparese trat in allen Jahren des Untersuchungszeitraums auf. 1975 resultierten postoperativ fünf Rekurrensparesen, wovon vier einseitig und eine beidseitig waren (präoperativ fünf einseitige). 1976 waren postoperativ fünf einseitige und eine beidseitige Parese zu verzeichnen, wobei präoperativ sieben einseitige und zwei doppelseitige vorkamen. 1977 wurden postoperativ neun einseitige Paresen festgestellt (präoperativ neun einseitige). 1978 lag die einseitige Komplikation postoperativ in drei Fällen, die doppelseitige in einem Fall vor - präoperativ acht einseitig, zwei beidseitig (Tabelle 6).

Anzahl [n]	1975		1976		1977		1978		gesamt [n]		gesamt [%]
Rekurrens-parese	ein-seitig	doppel-seitig	ein-seitig	doppel-seitig	ein-seitig	doppel-seitig	ein-seitig	doppel-seitig	ein-seitig	beid-seitig	
präoperativ	5	0	7	2	9	0	8	2	30	4	3,9
postoperativ	4	1	5	1	9	0	3	1	21	3	2,7
gesamt [n]	5		6		9		4		24		

Tab. 6: Verteilung der Rekurrensparasen

Insgesamt trat die Rekurrensparese postoperativ bei 24 Patienten auf, das entspricht einem Anteil von 2,7 % aller Operationen.

Die Altersgruppe der 6. Dekade wies mit 9 Rekurrensparesen die größte Komplikationsbereitschaft auf, der die Patienten der 5. Dekade mit 5 Paresen folgte. Die 4. Dekade war mit vier, die 2. und 3. Dekade mit je zwei und die 1. und 7. Dekade mit je einer Parese beteiligt.

Eine Tracheotomie mußte 1975 in einem Fall, 1976 in zwei Fällen, 1977 in einem Fall und 1978 in einem Fall durchgeführt werden.

4.4.1.1 Struma benigna

Von den insgesamt 832 operierten benignen Strumen resultierten 18 einseitige Rekurrensparesen (= 2,2 %) und drei beidseitige (= 0,4 %). Bei den 747 benignen Erstoperationen (85,5 %) machten die zehn aufgetretenen Rekurrensparesen einen Anteil von 1,3 % aus, neun einseitige und eine beidseitige, während bei den 85 benignen Rezidivstrumen (= 14,5 %) neun einseitige (= 10,6 %) und zwei beidseitige (= 2,4 %) Rekurrensparesen zu verzeichnen waren (Tabelle 7).

Insgesamt betrug der Anteil der Rekurrensparesen bei den benignen Strumen 2,5 %.

Anzahl [n]		Erst-OP ♂	Erst-OP ♀	%	Rez.-OP ♂	Rez.-OP ♀	%	Summe ♂	Summe ♀	% ♂	% ♀	gesamt %
1975	Eingriffe	24	94	1,7	4	13	17,7	28	107	3,6	3,7	3,7
	Rek.-Paresen	1+0	0+1		0	3+0		1+0	3+1			
	eins.+beids.											
1976	Eingriffe	27	150	0,6	2	26	17,9	29	176	3,4	2,8	2,9
	Rek.-Paresen	1+0	0		0	4+1		1+0	4+1			
	eins.+beids.											
1977	Eingriffe	31	182	1,9	1	21	9,1	32	203	3,1	2,5	2,6
	Rek.-Paresen	1+0	3+0		0	2+0		1+0	5+0			
	eins.+beids.											
1978	Eingriffe	53	186	2,2	3	15	5,6	56	201	0	2,0	1,6
	Rek.-Paresen	0	3+0		1+0	0+1		0	3+1			
	eins.+beids.											
	Summe	135	612	1,3	10	75	12,9	145	687	2,1	2,6	2,5
		3+0	6+1		0	9+2		3+0	15+3			

Tab. 7: Struma benigna

Von den 747 benignen Erstoperationen blieben neun einseitige und eine beidseitige Rekurrensparese (= 1,3 %) zurück.

Bei den 85 Rezidivoperationen mußten neun einseitige und zwei beidseitige Paresen hingenommen werden. Die Komplikationsrate nach den Rezidivoperationen der benignen Strumen lag somit bei 12,9 %.

Auf die einzelnen Jahre bezogen ergab sich für die Paresen nach Operationen benigner Strumen folgendes Bild.

Im Jahre 1975 wurden 135 benigne Strumen operiert, 28 bei Männern und 107 bei Frauen. Die 118 Erstoperationen hatten eine einseitige und eine beidseitige Parese zur Folge (1,7 %).
Die 17 Rezidiveingriffe hinterließen drei einseitige Paresen. Der Anteil der Rekurrensparesen unter den benignen Rezidiveingriffen belief sich insgesamt auf 17,7 %.
Bei allen 135 Eingriffen im Jahre 1975 traten vier einseitige und eine beidseitige Nervenläsion auf, dies entspricht einer Komplikationsrate von 3,7 %.

1976 mußten sich 205 Patienten einer Strumaoperation unterziehen. Dabei waren sechs Paresen zu verzeichnen, fünf einseitige, eine beidseitige. Den 177 Ersteingriffen mit einer einseitigen Komplikation (0,6 %) standen fünf Paresen aus 28 Rezidiveingriffen entgegen, dies sind insgesamt 2,9 % bei einem Rezidivanteil von 17,9 %.

1977 konnten bei 235 Patienten sechs einseitige Rekurrensparesen (= 2,6 %) festgestellt werden. Die 213 Ersteingriffe hinterließen vier einseitige Paresen (1,9 %),

wogegen aus den 22 Rezidiveingriffen zwei einseitige Paresen (9,1 %) resultierten.

1978 wurden 257 Strumapatienten operiert. Dies hatte drei einseitige und eine beidseitige Parese zur Folge, ein Anteil von 1,6 %. Die 239 Erstoperationen ergaben drei einseitige Rekurrensparesen (2,2 %). Aus den 18 Rezidivoperationen (7 %) resultierte eine doppelseitige Parese (5,6 %).

4.4.1.2 Struma maligna

Bei 42 Operationen einer Struma maligna traten 1977 drei einseitige Rekurrensparesen auf. Dies entspricht einer Komplikationsrate von 7,1 % (Tabelle 8).

Anzahl [n]	Erst- und Rezidiveingriffe	Rekurrensparesen (einseitig+beids.)	%
1975	8 + 0	0	
1976	14 + 0	0	
1977	11 + 0	3 (3 + 0)	27,3
1978	8 + 1	0	
gesamt [n]	42	3 (3 + 0)	7,1

Tab. 8: Struma maligna

4.4.1.3 Rezidivstruma

Der Rezidiveingriff stellt für den Nervus recurrens eine besondere Gefahr dar. 1975 kamen auf 126 Ersteingriffe zwei Rekurrensparesen (= 1,6 %), während die 17 Rezidiveingriffe drei Paresen (= 17,6 %) erbrachten. 1976 mußte bei 191 Ersteingriffen eine einseitige Parese (= 0,5 %) hingenommen werden, bei den 28 Rezidivoperationen hingegen fünf (= 17,9 %). 1977 kam es bei 224 Ersteingriffen zu sieben einseitigen Paresen (= 3,1 %), während bei den 22 Rezidivoperationen die Komplikationsrate mit zwei einseitigen Paresen 9,1 % betrug. 1978 hinterließen die 247 Ersteingriffe drei einseitige Paresen (= 1,2 %), denen eine beidseitige (= 5,3 %) aus 19 Rezidivoperationen gegenüberstand. 1978 hinterließen die 247 Ersteingriffe drei einseitige Paresen (= 1,2 %), denen eine beidseitige (= 5,3 %) aus 19 Rezidivoperationen gegenüberstand. Insgesamt resultierten aus den Erstoperationen 13 Paresen, die 1,7 % ausmachten, während die Rezidiveingriffe mit elf Paresen 12,8 % erreichten (Tabelle 9).

Aus den Werten ist zu ersehen, daß das Komplikationsrisiko für den Nervus recurrens bei Rezidiveingriffen deutlich größer wird.

Anzahl	Erst-OP	%	Rez.-OP	%
Rek.-Parese	eins.+beids.		eins.+beids.	
Eingriffe 1975	126 1 + 1	1,6	17 3 + 0	17,6
Eingriffe 1976	191 1 + 0	0,5	28 4 + 1	17,9
Eingriffe 1977	224 7 + 0	3,1	22 2 + 0	9,1
Eingriffe 1978	247 3 + 0	1,2	19 0 + 1	5,3
gesamt	788 13	1,7	86 11	12,8

Tab. 9: Rezidivoperationen

4.4.1.4 Ausmaß der Operationen

Die Auswertung des Auftretens von Rekurrensparesen bezüglich des Umfangs der Operation brachte folgende Ergebnisse (Tabelle 10). Von den 874 Strumapatienten des Untersuchungszeitraums wurden 245 einseitig reseziert, 474 beidseitig und 52 thyroidektomiert. Die 103 Enukleationsresektionen spielten für die Rekurrensparesen keine Rolle. Aus den 245 einseitigen Strumaresektionen resultierten vier Paresen (= 1,6 %). Die in 474 Fällen am meisten angewendeten beidseitigen Resektionen führten bei 16 Pa-

tienten (= 3,4 %) zu dieser Komplikation. Die größte Komplikationsrate trat bei der Anwendung der totalen Thyroidektomie auf. Von diesen 52 Patienten mußten vier Patienten (= 7,7 %) eine postoperative Rekurrensparese hinnehmen.

	Anzahl [n]	Rekurrens-parese	%	Hypokalzämie	%
einseitige Resektion	245	4	1,6	0	0
beidseitige Resektion	474	16	3,4	16	3,4
Thyreoidektomie	52	4	7,7	1	1,9

Tab. 10: Ausmaß der Operationen

4.4.1.5 Histologie

Der Einfluß der Histologie auf die Rekurrensparese trat besonders deutlich bei der entdifferenzierten Struma maligna hervor. Nach den zwölf Operationen war eine Parese zu verzeichnen, dies entspricht einem Komplikationsanteil von 8,3 %. Aus den 29 Operationen der differenzierten Struma maligna resultierte eine Rekurrensparese (3,4 %). Die zahlenmäßig mit 692 Fällen am stärksten vertretene Struma nodosa mit oder ohne regressiven Ver-

änderungen hatte eine Komplikationsrate von 2,9 % zu beklagen, das sind 20 Paresen. Bei der Operation der Struma basedowica und eines Rhabdomyosarkom kam die Komplikation jeweils einmal vor (Tabelle 11).

	Anzahl [n]	Rekurrens-parese	%	Hypokalzämie	%
Struma basedowica	28	1	3,6	1	3,6
Struma nodosa	692	20	2,9	13	1,9
Autonomes Adenom	112	0	0	1	0,9
Struma maligna differenziert	29	1	3,4	2	6,9
Struma maligna entdifferenz.	12	1	8,3	0	0
Sarkom	1	1		0	0
gesamt	874	24	2,7	17	1,9

Tab. 11: Histologie

4.4.1.6 Therapieerfolge

Die Auswertung der Rückantworten der angeschriebenen Parese-Patienten, von denen 21 zur Auswertung kamen, ergab, daß sich noch vier Patienten mit ihrer Komplikation in Behandlung befinden. Eine Beeinträchtigung der Stimme bestand noch in zehn Fällen. Die völlige Rekonvaleszenz

der Stimme wurde bis zum Untersuchungszeitpunkt bei sieben Patienten in 33,3 % der Fälle erreicht.

4.4.2 Hypoparathyreoidismus

Die parathyreoprive Tetanie als postoperative Komplikation trat insgesamt in 17 Fällen auf. Dies entspricht einer Komplikationsrate von 1,9 % bei 874 Operationen (Tabelle 11).

Die Hypokalzämie trat 1975 einmal bei einer Struma nodosa auf. 1976 wurden vier Fälle bekannt, wovon drei nach der Operation einer Struma nodosa, eine nach einer papillären Struma maligna erschienen. 1977 wurden drei Komplikationen verzeichnet, alle bei der beidseitigen Resektion einer Struma nodosa. 1978 wurden mit neun Komplikationen die meisten parathyreopriven Tetanien bekannt. Daran beteiligt waren jeweils eine Struma basedowica, ein autonomes Adenom und sieben Struma nodosa (Tabelle 11). Die Tetanie infolge einer Rezidivoperation wurde lediglich einmal 1978 beobachtet.

Das Ausmaß der Operation ist der Tabelle 10 zu entnehmen. Danach trat die Komplikation bei 474 Resektionen insgesamt in 16 Fällen auf (= 3,4 %), bei den 52 Thyroidektomien in einem Fall (= 1,9 %).

4.4.2.1 Therapieerfolge

Die zehn Rückantworten der angeschriebenen Hypokalzämie-Patienten ergaben folgendes Bild:
Die Nachbehandlung der Komplikation dauerte kürzestens 14 Tage nach stationärer Entlassung, bisher längstens 46 Monate. Diese Behandlung dauert noch an. Die Weiterbehandlung bis zum gegenwärtigen Zeitpunkt mußte in fünf Fällen erfolgen. Bei den übrigen Patienten hatte sich der Zustand der Tetanie gebessert.

5. DISKUSSION

Die Strumahäufigkeit in der BRD wird mit 15 % angegeben (75). Dies bedeutet, daß jeder sechste Bundesbürger von dieser keineswegs nur endemisch vorkommenden Schilddrüsenerkrankung betroffen ist (14). Untersuchungen von HORSTER haben gezeigt, daß die Strumen von Norden nach Süden in der BRD deutlich zunehmen und daß die Inzidenz in den Mittelgebirgs- und Gebirgsregionen besonders hoch liegt (75). Diese Fakten werden im unmittelbaren Zusammenhang mit dem täglichen Jodangebot gesehen, das in den Jodmangelgebieten vor allem des Südens zu gering ist.

Die unterschiedliche Verteilung der Strumen zwischen Männern und Frauen kommt bei einigen Autoren zum Ausdruck (60, 85, 88, 90). Der Sexualquotient von 4,5 in Tübingen steht an diesen Angaben gemessen durchaus in der Norm.

Die malignen Strumen nehmen unter den Schilddrüsenerkrankungen eine wichtige Stellung ein. Frühdiagnosen können lediglich in 12 % gestellt werden (35). Therapeutisch bedingen sie ein radikales chirurgisches Vorgehen, wodurch sie den benignen Strumen in Komplikationen überlegen werden. Die totale Thyroidektomie sollte aber in jedem Falle den Vorzug vor der schonenderen Resektion erhalten, um einem Rezidiv auf der Grundlage der intraglandulären Metastasendisseminierung den Boden zu nehmen. Sie bildet aber auch die Voraussetzung zur radiotherapeutischen Metastasenbekämpfung, zu der eine Optimierung der Radiojodeinlagerung in die speicherungsfähigen Metastasen erforderlich ist (88).

Auffällig ist auch, daß der Frauenanteil an den Maligno-

men etwa zwei- bis dreimal höher liegt, was in dieser Studie ebenfalls zum Ausdruck kommt. Während bei den benignen Strumen vor allem die Altersgruppe zwischen 40 Jahren und 60 Jahren betroffen ist, treten die Malignome vor allem in der 6. Dekade auf (50, 85, 90).

Besondere Bedeutung unter den Strumen kommt der Rezidivstruma zu. Ihre Häufigkeit rangiert in der Literatur zwischen 1 % und 64 % (5, 10, 20, 23, 28, 30, 42, 47, 48, 77, 78, 88). Das Tübinger Patientengut hat einen Rezidivanteil von 9,8 % zu verzeichnen. Es gibt Autoren, die darauf hinweisen, daß jede Rezidivoperation die Grundlage für ein weiteres Rezidiv schafft (5, 25, 79) und ein Teil der chirurgischen Therapie von der konservativen hormonellen Therapie übernommen werden sollte. DOESE und Mitarbeiter erreichten mit ihrer Hormontherapie in 30,8 % eine vollständige Rückbildung des Rezidivs und in 69,2 % eine Verkleinerung der Struma (20). Von den meisten Autoren wird jedoch die unzureichende bzw. vernachlässigte postoperative Nachsorge als Grund der Strumaneubildung angesehen. Nach GRUENAGEL unterzogen sich 38,5 % der Operierten einer unbedingt erforderlichen Substitutions-Rezidivprophylaxe gar nicht oder nur unregelmäßig (30). REINWEIN hat in einer Studie gezeigt, daß sich nach 1 - 10 Jahren unter der postoperativen Nachsorge 15,9 % Rezidive entwickelten, die aber bei Patienten, die sich der Substitution entzogen, mit 30,2 % beinahe einen doppelten Anteil erreichten (66). Dem Kropftyp wird bei der Rezidiventstehung keine Bedeutung beigemessen (26).

Den Rekurrensparesen als postoperative Komplikation wird in der Literatur viel Platz eingeräumt, zumal sie in der Strumachirurgie vor allem bei beidseitigem Auftreten zu

den gefürchtetsten Erscheinungen zählt. In Ergänzung zum Textteil der Studie seien hier nochmals erweiterte Literaturstellen aufgeführt, in denen eine Inzidenz der Rekurrensparese von 0,3 % bis 13,6 % verzeichnet ist, die nicht genauer differenziert wird (8, 11, 12, 22, 27, 28, 30, 36, 38, 52, 62, 71, 85). Wenn diese Ergebnisse auch mit unterschiedlichen Selektionsartefakten behaftet sind, so gestatten sie dennoch einen breiten Vergleich mit der Tübinger Pareseinzidenz von 2,7 % aller im Untersuchungszeitraum durchgeführten Strumaoperationen. LAHEY hat schon früh gefordert, den Nerv in seinem Verlauf während der Operation darzustellen und hat damit gute Ergebnisse erzielt (45), die auch von anderen Autoren bestätigt werden (65, 68, 86).

Der Umfang der Stimmbandlähmung richtet sich nach der Art der Rekurrensläsion und führt bei Durchtrennung bzw. Abbinden des Nerv zur permanenten Paralyse, zu einer Stimmenschwächung nach Zerrung und zur temporären Paralyse vor allem dann, wenn der Nerv von Gefäßklemmen eingeklemmt wird (40). Es sei auch darauf hingewiesen, daß für die Stimmbandlähmung oft nicht nur der Nervus recurrens allein verantwortlich gemacht werden kann, da eine Läsion des Nervus laryngeus superior ebenfalls zu allerdings schwächeren klinischen Symptomen an der Stimme führt (56, 61).
Eine volle Wiederherstellung der Stimme aber gelingt nur in etwa 39 % (12) und kann durch phoniatrische und chirurgische Methoden erzielt werden (38).
Die Inzidenz der Rekurrensparese ist im wesentlichen eine multifaktorielle Funktion der Struma. Hier ergeben sich Unterschiede in der Inzidenz, die davon abhängen, ob es sich um eine Struma benigna oder Struma maligna handelt, ob der Patient sich zum ersten Mal oder zum wiederholten

Mal einer Strumaoperation unterziehen muß und welches Ausmaß eine Operation annimmt.

Der Vergleich zwischen Erstoperation und Rezidivoperation zeigt, daß die Paresen nach einem Rezidiveingriff mehr zu fürchten sind als nach einem Ersteingriff. Während für die Häufigkeit nach Ersteingriffen der Anteil an Rekurrensparesen Werte von 1,5 % bis 4 % erreicht (28), kommen diese für Rezidiveingriffe auf Werte bis zu 35,9 % (10, 12, 28, 30, 88), wobei allerdings Mehrfach-Rezidive, die eine gesteigerte Komplikationsrate erwarten lassen, mit einbezogen sind. Diese Untersuchung hat ergeben, daß die Komplikationen nach Ersteingriffen im eigenen Krankengut 1,7 % ausmachen, nach Rezidivoperationen 12,8 %.

Das Zustandekommen einer erhöhten Gefahr für den Nerven nach Rezidiveingriffen läßt sich wohl mit der völligen Vernarbung des Operationsgebietes in Zusammenhang bringen, bei der der Nerv nicht mehr dargestellt werden kann. Dabei erhält die Rekurrensparese nach einer totalen Thyroidektomie einen Anteil bis 19 % (30, 69), der in Tübingen mit 7,7 % Paresen in Erscheinung tritt.

Der histologische Aspekt rückt die Rekurrensparese mehr in die Nähe der malignen als in die der benignen Strumen. Der Tübinger Anteil an Rekurrensparesen nach Operationen von Schilddrüsenmalignomen liegt bei 7,1 % und erreicht bei anderen Autoren Werte bis zu 20 % (43, 52, 76).

Die volle Stimmfunktion nach postoperativen Rekurrensparesen wurde im eigenen Krankengut der Umfrage zufolge bei 33,3 % der Fälle erzielt. Dieses Ergebnis läßt einen Vergleich mit dem in der Literatur angegebenen Wert von

39 % zu (12).

Die weitere große postoperative Komplikationsgefahr geht von der Lädierung bzw. Mitentfernung von Epithelkörperchen aus, die eine parathyreoprive Tetanie nach beidseitiger Resektion bzw. totaler Thyroidektomie zur Folge hat. Wie schon besprochen, geht diese Gefahr insbesondere von der Tatsache aus, daß sowohl bei den Nebenschilddrüsenkörperchen als auch bei ihrer Blutversorgung eine Vielfalt von Variationen existieren, die vom Operateur ein erhöhtes Maß an Aufmerksamkeit erfordert. Dies gilt speziell für die Arbeit in der Region der Tracheoösophagealgrube. Das Abbinden der Arteria thyroidea inferior führt in den meisten Fällen zur Ischämie der Epithelkörperchen, wenn dies ohne Aufsuchen der arteriellen Blutzufuhr zu ihnen geschieht. Aus diesem Grunde sollte weiterhin die grundsätzliche Forderung bestehen, entlang den Blutgefäßen die Lage der Körperchen aufzusuchen und ihre Blutversorgung zu sichern. HEIMANN und Mitarbeiter zeigten auf, daß die Erfahrung eines geübten Chirurgen die Komplikationsrate (0,4 %) drücken kann (34, 71).

Über die Inzidenz der Hypokalzämie werden in der Literatur einige Angaben gemacht, die aber wiederum mit unterschiedlichen Selektionsartefakten behaftet sind und sie somit einem Vergleich schlecht zugänglich machen (8, 28, 34, 43, 44, 53, 62, 66, 72, 83, 88). Hier werden für den Hypoparathyreoidismus allgemein Komplikationsraten zwischen 0,3 % und 33 % angegeben, die einen Durchschnittswert von 12,9 % ergeben. An diesen Werten gemessen bleibt der Tübinger Anteil an parathyreopriven Tetanien von 1,9 % in einem vertretbaren Rahmen.

Vergleiche mit Komplikationen nach Rezidiveingriffen

sind deshalb nicht möglich, weil hier in Tübingen lediglich eine Rezidivoperation diese Komplikation zur Folge hatte. Aus dem Schrifttum wird jedoch ersichtlich, daß der wiederholte Strumaeingriff eine Steigerung der Komplikationsrate erwarten läßt (7, 34, 43).

Untersuchungen über das Ausmaß der Operation haben gezeigt, daß die Durchführung der totalen Resektion in 0,2 % bis 13 % die Komplikation mit sich bringt (1, 2, 43, 88), während diese nach der totalen Thyroidektomie in bis zu 48,7 % der Fälle auftreten kann (2, 88). Die Tübinger Ektomien führten lediglich in einem Fall zur Tetanie, das entspricht einem Anteil von 1,9 %, während unter den beidseitigen Strumaresektionen in 3,4 % der Fälle die Hypokalzämie auftrat.

Therapeutisch lassen sich die Hypokalzämien auf konservativem Weg mit Dihydrotachysterolpräparaten (AT-10), Kalziumglukonat, Kalziumlaktat, Vitamin D2 und einer kalziumreichen und phosphorarmen Diät in den Griff bekommen (32). Die Befragung der Patienten mit den postoperativen Komplikationserscheinungen hat aber ergeben, daß ein Therapieerfolg nicht so leicht zu erzielen ist. Während WADE und Mitarbeiter der Ansicht sind, daß sich der ehemalige präoperative Zustand innerhalb eines Jahres wieder erreichen läßt (2), kommen diese Untersuchungen zu dem Schluß, daß auch bei Einhaltung von Therapiemaßnahmen unter Umständen eine Rekonvaleszens auf sich warten läßt. Dies wird daraus ersichtlich, daß sich im eigenen Krankengut bei zwei Patienten der Komplikationszustand bis zum Untersuchungstag nicht gebessert hat und weitere fünf Patienten auf die Nachbehandlung nicht verzichten können. Die längste noch nicht abgeschlossene Therapie der Hypokalzämie dauerte bisher 46

Monate.

Abschließend sei nochmals bemerkt, daß beide postoperativen Komplikationserscheinungen wohl dann eine Reduktion erfahren können, wenn den schwierigen anatomischen Verhältnissen der Schilddrüsenregion bei der Operation Rechnung getragen wird und wenn eine intensive Rezidivprophylaxe befolgt wird.

6. ZUSAMMENFASSUNG

In den Jahren 1975, 1976, 1977 und 1978 wurden insgesamt 874 Patienten an der Schilddrüse operiert. Diesen Eingriff mußten 1975 143 Patienten, 1976 219 Patienten, 1977 246 Patienten und 1978 266 Patienten über sich ergehen lassen. Die Männer waren mit 18,3 % (n = 160) weniger betroffen als die Frauen mit 81,7 % (n = 714). Dies entspricht einem weiblichen Sexualquotienten von 4,5.

Die Aufteilung der benignen und der malignen Strumen ergab, daß auf 19,8 benigne Strumen (95,2 %) eine maligne Struma (4,8 %) kommt.
Die Altersstruktur der beiden Strumaklassen wies Unterschiede auf. Benigne Strumen kamen vor allem in der 5. Dekade vor, während sich die malignen vor allem in die 7. Dekade verlegten.
Histologisch setzte sich die Struma in 79,2 % aus der Struma nodosa, in 12,8 % aus dem autonomen Adenom, in 3,2 % in der Struma basedowica und in 4,8 % aus der Struma maligna zusammen. Die Struma maligna wiederum war in 69,4 % differenziert und in 28,6 % undifferenziert und hatte ein Sarkom aufzuweisen.
Die Rezidivstruma machte an den Operationen einen Anteil von 9,8 % aus, zehn Männer und 76 Frauen. An den Rezidiven war nur eine Struma maligna beteiligt. Die meisten Rezidive wurden bei den Patienten der 4. und 5. Dekade verzeichnet.

Die Untersuchung der postoperativen Rekurrensparesen erbrachten folgende Ergebnisse: Diese Komplikation trat im Untersuchungszeitraum bei 24 Patienten in 2,7 % aller Fälle auf. 1975 waren fünf Paresen zu beklagen - vier

einseitig, eine beidseitig; 1976 sechs Paresen - fünf einseitig, eine beidseitig; 1977 neun einseitige Paresen und 1978 vier Paresen - drei einseitig, eine beidseitig.

Die Operation benigner Strumen hatte 21 Rekurrensparesen zur Folge - 18 einseitig, drei beidseitig. Dies entspricht einer Inzidenz von 2,5 % der benignen Strumen. Die malignen Strumen waren mit drei einseitigen Paresen in 7,1 % der Malignome an der Komplikation beteiligt.

Auf die Erstoperationen entfielen mit 1,7 % 13 Paresen, auf die Rezidivoperationen mit 12,8 % elf Paresen.

Histologisch verteilten sich die Paresen in 20 Fällen mit 2,9 % auf die Struma nodosa, in einem Fall mit 3,4 % auf die differenzierten Schilddrüsenmalignome, in einem Fall mit 8,3 % auf die entdifferenzierte Struma maligna, in einem Fall auf die Struma basedowica und auf ein Sarkom.
Das Ausmaß der Strumaoperation ergab bei der einseitigen Strumaresektion in 1,6 % (n = 4) Paresen, bei der beidseitigen Resektion in 3,4 % (n = 16) Paresen und bei der totalen Thyroidektomie in 7,7 % (n = 4) Paresen.

Die Befragung der von der Parese betroffenen Patienten zeigte, daß sich der Zustand der Stimmbandlähmung nach ärztlicher Behandlung in 33,3 % der Fälle gebessert hatte. Vier Patienten befanden sich noch weiterhin in Behandlung.

Für den Hypoparathyreoidismus als postoperative Komplikation ergab sich folgendes Bild: In 1,9 % (n = 17) war diese Komplikation in Erscheinung getreten. 1975 wurde sie in einem Fall, 1976 viermal, 1977 in drei Fällen und 1978 in neun Fällen nach der Operation einer Struma

bekannt. Die parathyreoprive Tetanie verteilte sich auf die Operationen von 13 Struma nodosa, zwei differenzierten Struma maligna (6,9 %) und je einer Struma basedowica und einem autonomen Adenom. Während 16 Erstoperationen diese Komplikationen erbrachten, war nur eine Rezidivoperation daran beteiligt. Die Altersgruppe zwischen 50 und 60 Jahren hatte mit n = 6 die meisten Komplikationen zu beklagen, die von den Patienten der 3. Dekade mit n = 4, der 6. Dekade mit n = 3 und von der 1., 2., 4. und 7. Dekade mit je n = 1 gefolgt wurden.

In Abhängigkeit des Ausmaßes der Operation wurde für die Hypokalzämie festgestellt, daß sie in 3,4 % mit 16 Fällen unter der beidseitigen Strumaresektion vertreten war, während sie nach der totalen Thyroidektomie in einem Fall mit 1,9 % vorkam.
Von den befragten Patienten mit der Komplikation wurde eine kürzeste Behandlungsdauer der Tetanie nach der Operation von 14 Tagen angegeben, eine längste noch andauernde von 46 Monaten. Bei fünf Patienten wird die Komplikationserscheinung noch weiterbehandelt.

7. LITERATURVERZEICHNIS

1. ALVERYD, A.: Parathyroid Glands in Thyroid Surgery. Acta Chir. Scand. Suppl. 389, 1-117 (1968)

2. ASKEW, A.R.: Hypocalcaemia Following Near Total Thyroidectomy. South African J. Surg. Vol. 15 No. 2, 99 (1977)

3. ATTIE, J.N., KHAFIF, R.A.: Preservation of Parathyroid Glands During Total Thyroidectomy. Am. J. Surg. Vol. 130, 399-404 (1975)

4. BARRACLOUGH, B.H., REEVE, T.C.: Postoperative Complications of Thyroidectomy. A Compatison of Two Series at an Interval of Ten Years. Aust. N.Z. Surg. 45, 21 (1975)

5. BAY, V. and MATTHAES, P.: Spezielle Chirurgie für die Praxis, Bd. I/1. Hrsg. Baumgartl, E., Kremer, K. und Schreiber, H.W., 482-530 (1973)

6. BAY, V.: Diagnostik und Therapie der Hyperthyreose. Dtsch. Ärztebl. 16, 1089-1093 (1976)

7. BEAHRS, O.H., RYAN, R.F. and WHITE, R.A.: Complications of Thyroid Surgery. J. Clin. Endocrinol. Metab. 16, 1456 (1956)

8. BEAHRS, O.H. and VANDERTOLL, D.J.: Complications of Secondary Thyroidectomy. Surg. Gyn. Obst. Vol. 117, 535-539 (1963)

9. BEAHRS, O.H., EDIS, A.J. and PURNELL, D.C.: Unusual Problems in Parathyroid Surgery. Am. J. Surg. Vol. 134, 502-504 (1977)

10. BECKER, Th., MARKGRAF, E. und ZINNER, P.: Zum Probelm Rezidivstruma und ihrer Prophylaxe. Zentralbl. f. Chir. 38, 1320-1326 (1971)

11. BLICHERT-TOFT, S., HANSEN, J.B., WATT-BOOLSEN, S., CHRISTIANSEN, C. and IBSEN, J.: Long-Term Observation of Thyroid Function after Surgical Treatment of Thyrotoxicosis. Acta Chir. Scand. 143, 221-227 (1977)

12. BLOMSTEDT, B. and RYDMARK, K.-E.: Paralysis of the Recurrent Laryngeal Nerve Following Thyroidektomy. Acta oto. - laryng. 52, 150-156 (1960)

13. BOCCA, E.: Chirurgie der Halslymphknoten. In: Naumann, H.H.: Kopf- und Hals-Chirurgie. Bd. 1. Hrsg. Thieme, G., Stuttgart, 153 (1972)

14. BÖRNER, W., EICHNER, R., REINERS, C., RUPPERT, G., SCHAFFHAUSER, R. und SEYBOLD, K.: Zur Diagnostik und Therapie des Schilddrüsenmalignoms. Therapiewoche 28, 9272-9291 (1978)

15. BUCKWALTER, J.A., THOMAS, C.G. JR.: Selection of Surgical Treatment for Well Differentiated Thyroid Carconoma. Ann. Surg. 176, 565 (1972)

16. BÜRGI, H.: Indikationen und Verfahren der konservativen Kropfbehandlung. Helv. Chir. Acta 44, 709 (1977)

17. CLARK, R.L., IVANEZ, M.L. aund WHITE, E.C.: Results of Treatment of Thyroid Carcinoma. In: Hedinger, C.E. (Ed.): Thyroid Cancer. UICC Monograph Series, Vol. 12 (Springer: Berlin - Heidelberg - New York) 259 (1969)

18. COPE, O.: The Surgery of the Thyroid. In: The Thyroid and Its Diseases. Second Edition. Edited by J.H. Means. Philadelphia, J.B. Lippicott Company, 508 (1948)

19. DE GRAAF WOODMANN: Über die Arypexie bei beidseitiger Rekurrensparese. Mschr. Ohr. hk. 88, 27-30 (1954)

20. DOESE, F.W., MICHELSEN, M., STEFFEN, G. und BÜTTNER, R.: Strumadispensaire unter besonderer Berücksichtigung des Rezidivs und seiner Prophylaxe. Zbl. Chirurgie 103, 166-170 (1978)

21. DURHAM, G.F. and HARRISON, T.S.: The surgical Anatomy of the Superior Laryngeal Nerve. Surg. Gyn. Obst. 118, 38-44 (1964)

22. ELNER, A., FEX, S. and INGELSTEDT, S.: Nerve Injury in Thyroid Surgery. Acta Chir. Scand. 134, 103-105 (1968)

23. ERDT, A., BOTTERMANN, P., FISCHER, M., HÖR, G. und THEISINGER, W.: Früherkennung der Rezidivgefährdung Strumektomierter mit Hilfe des TSH-Serumspiegels. Langenbecks Arch. Chir. Suppl. 465-7, 1375 (1975)

24. FENEIS, H.: Anatomisches Bildwörterbuch 4., überarbeitete Auflage, G. Thieme Verlag Stuttgart, 192 (1974)

25. FUCHSING, P.: Die Struma - weder ein internistisches noch chirurgisches, sondern ein ärztliches Problem. Chirurg 39, 158-163 (1968)

26. GEMSENJÄGER, E., STAUB, J.J., GIRARD, J. und HEITZ, PH.: Die hypophysäre TSH-Reserve in einem chirurgischen Krankengut von blander Struma und Rezidivstruma. Schweiz. med. Wschr. 106 Nr. 25, 854-860 (1976)

27. GERDES, H.: Was ist gesichert in der Therapie der Hyperthyreose? Internist 16, 557-565 (1975)

28. GERDES, H.: Die Behandlung von Kranken nach Schilddrüsenoperationen. Internist 17, 270-275 (1976)

29. GILMOUR, J.R.: The Gross Anatomy of the Parathyroid Glands. J. Pathol. 46, 133-148 (1938)

30. GRUENAGEL, H.H., NEUMANN, L. und CRINS, G.: Indikation und Ergebnisse operativer Behandlung sowie Rezidivprophylaxeverhalten bei Schilddrüsenerkrankungen. Med. Welt Bd. 30/Heft 18, 699-702 (1979)

31. HALSTED, W.S. and EVANS, H.M.: The Parathyroid Glandules. Their blood supply and their preservation in operation upon the thyroid gland. Ann. Surg. 46, 489 (1907)

32. HARROLD, C.C. and WRIGHT, J.: Management of Surgical Hypoparathyroidism. Am. J. Surg. Vol. 112, 482-487 (1966)

33. HEDINGER, C.: Schilddrüse. In: F. Büchner, E. Grundmann (Hrsg.): Spezielle Pathologie, Band II. Urban und Schwarzenberg. München, Berlin, Wien, 297 (1975)

34. HEIMANN, P. and MARTINSON, J.: Surgical Treatment of Thyrotoxicosis: Results of 272 Operations with Special Reference to Preoperative Treatment with Anti-Thyroid Drugs and L-Thyroxine. Br. J. Surg. Vol. 62, 683-688 (1975)

35. HEINZE, H.G.: Regeln zur Therapie von Schilddrüsenkarzinomen. Intern. Welt 1, 320 (1978)

36. HOLT, G.R., GORDEN, T. and JOSEPH, D.J.: Recurrent Laryngeal Nerve Injury Following Thyroid Operations. Surg. Gyn. Obst. 114, 569-570 (1977)

37. HUNT, P.S., POOLE, M. and REEVE, T.S.: A Reappraisal of the Surgical Anatomy of the Thyroid and Parathyroid Glands. Br. J. Surg. 55, 63-66 (1968)

38. JAHRSDOERFER, R.A. and CANTRELL, R.W.: Thyroid Surgery and Vocal Cord Paralysis. Virginia Medical 105, 380-382 (1978)

39. JOSEPH, K., MAHLSTEDT, J. und WELCKE, U.: Thyreoidale Autonomie - Altersverteilung und Verhalten unter Jodprophylaxebedingungen. Nuc. Compact 10, 100 (1979)

40. JUDD, E.S., NEW, G.B. and MANN, F.C.: The Effect of Trauma upon the Laryngeal Nerves; an Experimental Study. Ann. Surg. 67, 257 (1967)

41. KLEINE, E., KRACHT, J., KRÖSENKEMPER, H.L., REINWEIN, D. und SCRIBA, P.: Klassifikation der Schilddrüsenkrankheiten. Dtsch. med. Wschr. 98, 2249 (1973)

42. KOCH, G., DE HEER, K. und RAUCHENBERGER, B.: Rezidivstruma mit und ohne Rezidivprophylaxe. Med. Welt Bd. 29/Heft 46, 1787/1789 (1978)

43. KRASEMANN, P.-H.: Indikationen zur Strumaresektion. Klinikarzt 5, 9, 757-766 (1976)

44. KURTH, K.H.: Parathyreogene und nicht-parathyreogene Tetanie nach Strumektomie (strumiprive Tetanie). Vorkommen und Behandlung. Helv. Chir. Acta 39, 737 (1972)

45. LAHEY, F.H.: Routine Dissection and Demonstration Recurrent Laryngeal Nerve in Subtotal Thyroidectomy. Clin. Surg. Vol. 66, 775-777 (1938)

46. LAHEY, F.H.: Exposure of the Recurrent Laryngeal Nerves in Thyroid Operations. Surg. Gyn. Obst. 78, 239-244 (1944)

47. LAMBERG, B.A.: Therapie der Hyperthyreose. Verh. dtsch. Ges. inn. Med. 76, 788 (1970)

48. LINDER, M. und VOIGT, H.: Die Wirkung einer Rezidivprophylaxe nach Strumaresektion. Med. Klin. 70, 847 (1975)

49. LINDSAY, S., NICHOLS, C.W. and CHAIKOFF, J.L.: Induction of Benign and Malignant Thyroid Neoplam in the Rat. Arch. Path. 81, 308 (1966)

50. LÜHRS, U.: Die pathologische Anatomie der Struma maligna. Chirurg 47, 413-421 (1976)

51. LOOS, U., KAMPSHOFF, E., ROTHENBUCHNER, G. und PFEIFFER, E.F.: Langzeittherapie mit Schilddrüsenhormonen: Mono-versus Kombinationstherapie. Therapiewoche 29, 6262-6271 (1979)

52. LORE, J.M., KIM, D.J. and ELIAS, S.: Preservation of the Laryngeal Nerves During Total Thyroid Lobectomy. Ann. Otol. 86, 777-788 (1977)

53. LUNDSTRÖM, B., GILLQUIST, J., KARLBERG, B., KEGEDAL, B. and TEGLER, L.: Thyroid Funktion after Subtotal Resection for Hyperthyroidism: A Prospective Study. Eur. J. Clin. Invest. 8, 47 (1978)

54. MARTIS, C. and ATHANASSIADES, S.: Post-Thyroidectomy Laryngeal Edema: A Survey of Fifty-Four Cases. Am. J. Surg. Vol. 122, 58-60 (1971)

55. MATTES, P. und KAMPMANN, H.: Zur Problematik der Therapie des autonomen Adenoms der Schilddrüse. Münch. med. Wschr. 118 Nr. 14, 441-444 (1976)

56. MENASCHE, P., MAMOUDY, P. et BLONDEAU, P.: Le nerf laryngé externe, danger possible de la chirurgie thyroidienne. Etude d'anatomie chirurgicale. Ann. Chir. 30, 2, 121-129 (1976)

57. MESSERKLINGER, W. und PROPST, A.: Rekurrensparese und Krikoarytanoidgelenk. Mschr. Ohrenhk. 87, 208-213 (1953)

58. MICHIE, W., PEGG, C.A.S. and BEWSHER, P.D.: Prediction of Hyperthyroidism after Partial Thyroidectomy for Thyrotoxicosis. Brit. med. J. 1, 13 (1973)

59. MIEHLKE, A.: Zur Indikation und Technik der Recurrenz-Neurolyse. Zschr. Laryng. Rhinol. Otol. 37, 44-53 (1958)

60. MOCK, R.: Die Zusammensetzung des Schilddrüsenkranken im Würzburger Raum. Inaug.-Diss., Würzburg (1976)

61. MOOSMAN, D.A. and DE WEESE, M.S.: The External Laryngeal Nerve as Related to Thyroidectomy. Surg. Gyn. Obst. Vol. 127, 1011-1016 (1968)

62. MOUNTAIN, J.C., STEWART, G.R. and COLCOCK, B.P.: The Recurrent Laryngeal Nerve in Thyroid Operations. Surg. Gyn. Obst. Vol. 133, 978-980 (1971)

63. PFANNENSTIEL, P.: Therapie von Schilddrüsenerkrankungen. 2., völlig neu bearb. u. erw. Aufl., Berlin: Henning; Berlin: Grosse, 24 (1979)

64. POOL, E.H.: Tetany Parathyreopriva; A case report, witha brief discussion of the disease and of the parathyroid glands. Ann. Surg. 2, 507-537 (1907)

65. REEVE, T.S., COUPLAND, G.A., JOHNSON, D.C. and BUDDEE, R.W.: The Recurrent and External Laryngeal Nerves in Thyroidectomy. Med. J. Aust. 1, 380 (1969)

66. REINWEIN, D.: Therapie und Therapiekontrolle der Hyperthyreose. Therapiewoche 28, 9865 (1978)

67. RETETOFF, S., HARRISON, J., KARANFILSKI, B.T., KAPLAN, E.L., DE GROTT, L.J. and BECKERMAN, C.: Continuing Occurence of Thyroid Carcinoma after Irradiation to the Neck in Infancy and Childhood. New Engl. J. Med. 292, 171 (1975)

68. RIDDELL, V.: Thyroidectomy, Prevention of Bilateral Recurrent Nerve Palsy - Results of Identification of the Nerve over 23 Consecutive Years (1946-69) with a Description of an Additional Safety Measure. Br. J. Surg. 57, 1 (1970)

69. ROY, A.D., GARDINER, R.H. and NIBLOCK, W.M.: Thyroidectomy and the Recurrent Laryngeal Nerves. Lancet 270, 988 (1956)

70. RUDORFF, K.-H., HERRMANN, J., RUSCHE, H.J. und KRÜSKEMPER, H.L.: Differentialtherapie mit Schilddrüsenhormonen? Inn. Med. 2, 86-91 (1974)

71. RUDORFF, K.-H.: Kontrolluntersuchungen und internistische Behandlung von Patienten nach Schilddrüsenoperationen. Int. Welt 2, 49-56 (1980)

72. SALANDER, H. and TISELL, L.-E.: Incidence of Hypoparathyroidism after Radical Surgery for Thyroid Carcinoma and Autotransplantation of Parathyroid Glands. Am. J. Surg. 134, 358-352 (1977)

73. SAXENA, K.M., CRAWFORD, J.D. and TALBOT, N.: Childhood Thyrotoxicosis. Brit. M. J. 2, 113 (1964)

74. SCHULZ, F. und SCHÖFFLING, K.: Therapie der Hyperthyreose. Mod. Medizin 7, 960-965 (1979)

75. SCRIBA, P.C., KRACHT, J. und KLEIN, E.: Endemische Struma-Jodsalzprophylaxe. Dtsch. med. Wschr. 100, 1350-1355 (1975)

76. SPELSBERG, F., GÜNTHER, B. und HEBERER, G.: Präoperative Aspekte und chirurgische Behandlung der Struma maligna. Chirurg 47, 429-434 (1976)

77. SPELSBERG, F. und HEBERER, G.: Die Struma maligna. Dtsch. Ärztebl. 24, 1605-1612 (1977)

78. STEINER, H.: Operationstechnik bei Rezidivstruma. Klin. Med. 11, 322-326 (1956)

79. STEINER, H., RICCABONA, G., BAUMGARTL, E. und LUGGER, J.L.: Probleme der medikamentösen Strumarezidivprophylaxe. Münch. med. Wschr. 111, 569 (1969)

80. TAGUCHI: in MIEHLKE, A.: Zur Indikation und Technik der Recurrenz-Neurolyse. Zschr. Laryng. Rhinol. Otol. 37, 44 (1958)

81. TOLLEFSEN, H.R., SHAH, J.P. and HUVOS, A.G.: Papillary Carcinoma of the Thyroid. Recurrence in the Thyroid Gland after Initial Surgical Treatment. Am. J. Surg. 124, 468 (1972)

82. TOWNSEND, J.D.: Hypoparathyroidism Following Radioactive Jodine Treatment for intractable Angina Pectoris. Ann. Int. Med. 55, 662 (1961)

83. TSCHANZ, P.: Prävention der Rekurrensparese und der Nebenschilddrüsen-Läsion bei Thyroidektomie. Fortschr. Med. 96, Nr. 45, 2286-2288 (1978)

84. VOSS, H. und HERRLINGER, R.: Taschenbuch der Anatomit. Band III, 14. Aufl., Gustav Fischer Verlag Stuttgart, 317 (1973)

85. WACHA, H., UNGEHEUER, E. und BERNER, H.: Zur Prognose der Struma maligna. Med. Klin. 73, 621-625 (1978)

86. WADE, J.S.H.: The Recurrent Laryngeal Nerve. Proc. R. Soc. Med. 54, 875 (1961)

87. WADE, J.S.H.: Vulnerability of the Recurrent Laryngeal Nerves at Thyroidectomy. (1955)

88. WAHL, R., NIEVERGELT, J., RÖHRER, H.D. und OELLERS, B.: Radikale Thyroidektomie wegen maligner Schilddrüsentumoren: Erfolgsaussichten und Komplikationen. Dtsch. med. Wschr. 102, 13-20 (1977)

89. WESSELY, E.A.: Strumaoperation und Nervus recurrens. Zschr. Laryng. Rhinol. Otol. 28, 568-574

90. WINGELMANN, E. und RIEMENSCHNEIDER, J.: Chirurgische Therapie der Struma. 1003 Operationen in 3 Jahren. Med. Welt 30, Heft 17, 650-653 (1979)

91. WINTER, J., EBERLEIN, W.R. and BONGIOVANNI, A.M.: The Releationship of Juvenile Hypothyroidism to Chronic Lymphotic Thyroiditis. J. Pediat. 69, 709 (1966)

Für die freundliche Überlassung des Themas und die Unterstützung bedanke ich mich bei Herrn Professor Dr. D. Kummer sehr herzlich.

Die Belegschaft des Archivs der chirurgische Universitätsklinik war stets mit Rat und Tat behilflich. Ihnen gilt mein Dank ebenso.

LEBENSLAUF

Name:	Masur
Vorname:	Karl-Heinz
Geburtstag:	27. Januar 1949
Geburtsort:	Münsingen Krs. Münsingen
Eltern:	Vater : Hyazinth Masur Mutter: Luise Masur, geb. Majerczyk
1955 - 1960 :	Volksschule Trochtelfingen Krs. Reutlingen
1960 - 1961 :	Progymnasium Gammertingen Krs. Sigmaringen
1961 - 1969 :	Humanistisches Gymnasium Salvatorkolleg Bad-Wurzach; dort
Abitur:	18. Juni 1969
1969 - 1970 :	Wehrdienst bei der Bundeswehr
Okt.1970-Okt.1975:	Studium der Biologie an der Universität Hohenheim
Vordiplomprüfung:	18. Dezember 1972
Diplomprüfung:	20. Januar 1976
WS 1975-SS 1979:	Studium der Zahnmedizin an der Universität Tübingen
Zahnärztliche Vorprüfung:	16. März 1977
Staatsexamen:	19. Dezember 1979
1. Januar bis 30.Juni 1980:	Assistenzarzt bei Dr. H.-J. Masur in Wilhelmsdorf Krs. Ravensburg
1. September 1980 bis heute:	Assistenzzahnarzt bei Dr. G. Thoma in Tübingen

Offsetdruck Spengler
Lessingstraße 4 · 7401 Neustetten 1
Telefon (07472) 22145